This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

**Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

**About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Digitized by Google

3 2044 106 423 411

This copy was given to Dr. Farlow by E. Bonnet
transferred to George Lawson (?)
Restored as copy 1 in Farlow Reference Library
on April 12, 1965.

Deposited in the
FARLOW REFERENCE LIBRARY
B7365re
c.1

McNAMEE
Binder

Digitized by Google

II. 13. 1893

Cryptogamic Laboratory

Algae

From Prof E. Bonnet through Dr W. G.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

# REVISION

DES

# NOSTOCACÉES HÉTÉROCYSTÉES

CONTENUES

## DANS LES PRINCIPAUX HERBIERS DE FRANCE

PAR

**MM. Ed. BORNET et Ch. FLAHAULT**

---

Extraits des *Annales des Sciences naturelles*, VII^e Série, Botanique, tomes III, IV, V et VII

V. 3: 326-350, V. 4: 343-377, V. 5, 51-129, V. 7, 177-262.
1886 1887 1888

Separat: p. 2-144, 1-22, 9 pl. p.

PARIS
1886-1888

Digitized by Google

La *Revision des Nostocacées hétérocystées* a paru dans la VII^e^ série des *Annales des Sciences naturelles*, en quatre fragments qui se trouvent :

Le 1^er^ dans le tome III, pages 323 à 380, publié en 1886 ;

Le 2^e^ dans le tome IV, pages 343 à 373, publié en 1886 ;

Le 3^e^ dans le tome V, pages 51 à 129, publié en 1887 ;

Le 4^e^ dans le tome VII, pages 177 à 262, publié en 1888.

Book Loaned to the Trust
deposited in the
Farlow Reference Library
April 12, 1955

B 7365 re.

c. 1

Presented to the Farlow Library and Herbarium
of Cryptogamic Botany

Digitized by Google

# TABLE

Dans cette table les noms génériques et spécifiques sont en romain, les synonymes en italique. — Les chiffres romains indiquent les fragments dont se compose la Revision. — Les chiffres arabes précédés d'un astérisque sont les numéros des exsiccata de Rabenhorst; les autres renvoient aux pages où le nom est mentionné. Les chiffres en caractères gras sont ceux des pages où les genres et les espèces sont décrits.


*Ainactis alpina* Kütz., II, 350.
— *hæmatites* Trevisan, II, 350.
— *calcarea* Kütz., II, 350.
— *gothica* Areschoug, II, 350.
Amphithrix Kütz., I, 340, **343**.
— *amethystea* Kütz., I, 344.
— *crustacea* Crouan, I, 353.
— *incrustata* Rabenh., II, 348.
— janthina nob., I, **344**.
— — var. torulosa nob., I, **344**.
— violacea nob., I, **344**.
Anabæna Bory, IV, 180, **224**.
— *allantospora* Montagne, IV, 226.
— *atroviridis* Trevisan, IV, 238.
— *Brebissonii* Desmaz., IV, 233.
— *Breuteliana* Rabenh., IV, 238.
— *brevis* Kütz., IV, 238.
— *bullosa* Meneghini, III, 56.
— *bullosa*, fa b *tenuior* Rab., IV, 238.
— *calcicola* Crouan, IV, 240.
— *calida* Kütz., III, 55.
— catenula nob., IV, 225, **232**.
— *chalybea* Desmaz., IV, 192.
— *chalybea* Kütz., IV, 238.
— *chalybea*, β *amethystea* Kütz., IV, 189.
— *chalybea ligustica* Piccone, IV, 197.
— *chilensis* Montagne, III, 55.
— circinalis Rabenh. *209; IV, 225, **230**.
— *circinalis* Rabenh. *1674, *2064; IV, 229.
— *circinalis*, b *Suhriana* Rabenh., IV, 230.
— *confervoides* Reinsch, IV, 238.
— *constricta* Hassall, IV, 238.
— *crispa* Rœmer, IV, 238.
— *cuticularis* Brébisson, IV, 187.
— *debilis* Kütz., IV, 238.
— *distans* Kütz., IV, 238.
— *effusa* Rabenh., IV, 238.
— *endogena* Rabenh., IV, 238.
— Felisii nob., IV, 225, **232**.
— *Flos-aquæ* Bory, IV, 241.
— Flos-aquæ Brébisson, IV, 225, **228**.
— *Flos-aquæ* Harvey, IV, 230.
— *Flos-aquæ* Rabenh., IV, 193.
— *fragilis* Meneghini, IV, 240.
— *gelatinosa* Reinsch, IV, 238.
— *gigantea* Wood, IV, 231.
— *granularis* Kütz., IV, 201.
— hallensis nob., IV, 225, **227**.
— *Hassallii* Wittrock, IV, 231.
— *Hederulæ* Kütz., IV, 189.


Digitized by Google

— *Heufleriana* Grunow, IV, 238.
— *impalpabilis* Bory, IV, 238.
— *impalpebralis* Hassall, IV, 238.
— inæqualis nob., IV, 225, **231**.
— *inæqualis* Cooke, IV, 232.
— *indica* Zeller, IV, 226.
— *infusionum* Kütz., IV, 238.
— *intricata* Kütz. pro parte, IV, 192, 193.
— *intricata* Rabenh., IV, 196.
— *involuta* Reinsch, IV, 238.
— *Jacobi* Meneghini, IV, 233.
— *Jaubertiana* Montagne, IV, 240.
— laxa A. Braun, IV, 225, **233**.
— *licheniformis* Bory, IV, 253.
— *limicola* Rœmer, IV, 238.
— *macrocephala* Trevisan, IV, 238.
— *marina* Brébisson, IV, 236.
— *maritima* Crouan, IV, 195.
— *maritima, β ellipsosporus* Crouan, IV, 193.
— *membranina* Bory, IV, 233.
— *microscopica* Kütz., IV, 238.
— *mollis* Kütz., IV, 240.
— *monticulosa* Bory, IV, 240.
— *mucoroides* Meneghini, IV, 240.
— *neapolitana* Kütz., IV, 238.
— *Nodularia* Kütz., IV, 238.
— *obsoleta* Kütz., IV, 238.
— oscillarioides Bory, IV, 225, **233**.
— *oscillarioides* Cooke, IV, 226.
— oscillarioides, var. β elongata nob., IV, **236**.
— oscillarioides, var. β stenospora nob., IV, **226**.
— *Passeriniana* de Notaris, IV, 199.
— *punctata* Kütz., IV, 238.
— *putredinis* Meneghini, IV, 238.
— *Ralfsii* Cooke, IV, 234.
— *rudis* Meneghini, III, 56.
— *rufescens* Kirchner, IV, 196.
— *scabra* Dickie, IV, 239.
— *Smithii* Wittrock, IV, 232.
— sphærica nob., IV, 225, **228**.
— *spiralis* Thompson, IV, 239.
— *Spirillum* Meneghini, IV, 239.
— *stagnalis* Kütz., IV, 250.
— *subtilissima* Kütz., IV, 239.
— *tenuis* Meneghini, IV, 240.
— *thermalis* Bory, IV, 240.
— *thermalis* Bory, *Dict. class.*, IV, 240.
— *thermalis* Montagne, IV, 240.
— *thermalis* H. Serres, III, 55.
— *Thwaitesii* Cooke, IV, 239.
— *Thwaitesii* Crouan, IV, 226.
— *torulosa* Lagerheim, IV, 225, **236**.
— *Turpini* Meneghini, IV, 239.
— *Vandellii* Trevisan, IV, 239.
— *variabilis* Kütz., IV, 225, **226**.
— *velutina* Brébisson, IV, 240.
— *vialis* Kütz., IV, 239.
— *sp.* Schaarschmidt, IV, 238.
ANABÆNEÆ, IV, 180.
*Anabaina* Meneghini (voy. Anabæna).
Aphanizomenon Morren, IV, 180, **241**.
— *cyaneum* Ralfs, IV, 242.
— Flos-aquæ Bory, IV, **241**.
— incurvum Morren, IV, 241, **242**.
*Arthrosiphon alatus* Rabenh., III, 110.
— — *var. plicatulus* Rabenh., III, 110.
— *Grevillei* Kütz., III, 110.
— *densus* A. Braun, III, 109.
— *densus* Erbar. crittog. ital., III, 110.
Aulosira Kirchner, IV, 180, **256**.
— implexa nob., IV, 256, **257**.
— laxa Kirchner, IV, **256**.
— *polysperma* Lagerheim, IV, 257.
AULOSIREÆ, IV, 180.
*Bangia mamillosa* Lyngbye, III, 77.
*Batrachospermum hæmatites* D C, II, 350.
*Belonia torulosa* Carmichael, IV, 236.
Brachytrichia Zanardini, I, 341, II, **371**.
— Balani nob., II, **372**.
— Quoyi nob., II, **373**.
— *rivularioides* Zanardini, II, 373.
BRACHYTRICHIEÆ, nob., I, 341.
*Byssus Flos-aquæ* L., IV, 241.

Digitized by Google

— *Flos-aquæ* Treviranus, IV, 229.
Calothrix Agardh, I, 340, **345**.
— adscendens nob., I, 347, **365**.
— *Ægagropila* Kütz., III, 121.
— æruginea Thuret, I, 346, **358**.
— *Agardhii* Crouan, I, 370.
— *ambigua* Meneghini, I, 370.
— balearica nob., I, 345, **348**.
— *Berkeleyana* Carmichael, I, 370.
— Braunii nob., I, 347, **368**.
— *Brebissonii* Kütz., I, 370.
— *brevis* Liebman, I, 370.
— *cæspitosa* Kütz., Rabenh. *852; III, 127.
— *cæspitosa* Rabenh. *2315; I, 374.
— *cæspitula* Harvey, I, 370.
— *caribæa* Rabenh., I, 371.
— Castellii nob., I, 347, **369**.
— *Caulerpæ* Zanardini, I, 370.
— *Cesatii* Rabenh., I, 376.
— *coactilis* Rabenh., III, 121.
— *comoides* Harvey, I, 371.
— *conferta* Crouan, III, 99.
— confervicola Agardh, I, 346, **349**.
— — var. mediterranea nob., I, **351**.
— — var. purpurea nob., I, **350**.
— *confervicola* Kütz., I, 358.
— *confervicola*, var. *zostericola* Crouan, I, 350.
— consociata nob., I, 346, **351**.
— Contarenii nob., I, 346, **355**.
— — var. spongiosa nob., I, **356**.
— *Creswellii* Harvey, I, 371.
— crustacea Thuret, I, 346, **359**.
— *cyanea* J. Agardh, I, 370.
— *decipiens* Thuret, I, 348.
— *Dillwynii* Kütz., III, 127.
— *distorta* Areschoug, III, 122.
— *distorta* Chauvin, III, 121.
— *distorta* Harvey, III, 119.
— *distorta*, β *flaccida* Agardh, III, 120.
— *dura* Harvey, I, 363.
— *elongata* Zanardini, I, 370.
— fasciculata Agardh, I, 346, **361**.
— *fontinalis* Agardh, III, 127.
— fusca nob., I, 347, **364**.
— *fuscescens* Brébisson, I, 371.
— fusco-violacea Crouan, I, 346, **352**.
— *gypsophila* Thuret, I, 377.
— *Hosfordii* Wolle, I, 370.
— *hydnoides* Crouan, I, 371.
— *hydnoides* Harvey, I, 356.
— *indica* Crouan, III, 94.
— *indica* Montagne, I, 370.
— *interrupta* Carmichael, I, 371.
— *intertexta* Kirchner, I, 371.
— *involvens* Areschoug, I, 371.
— *involvens*, var. *vadorum* Areschoug, III, 121.
— Juliana nob., I, 346, **348**.
— *lacucola* Wolle, I, 370.
— *lanata* Agardh, III, 120.
— *lanata* Kütz., III, 89.
— *Leineri* Kütz., III, 123.
— *limbata* Harvey, I, 371.
— *luteo-fusca* Agardh I, 371.
— *luteola* Greville, I, 371.
— *maculæformis* Zanardini, I, 370.
— *major* Kütz., I, 371.
— *maxima* Martens, I, 370.
— *melaleuca* Carmichael, I, 371.
— *Meneghiniana* Kirchner, I, 370.
— *minutissima* Moris et de Notaris, I, 370.
— *mirabilis* Agardh, I, 371.
— *mirabilis* Kütz., III, 121.
— *muscicola* Rabenhorst, III, 121.
— *mutabilis* Zanardini, I, 370.
— *nivea* Agardh, I, 370.
— *obscura* Crouan, I, 371.
— *olivacea* Hooker, I, 375.
— *Orsiniana* Thuret, I, 377.
— *pannosa* Agardh, I, 370.
— *pannosa* Harvey, I, 356.
— parasitica Thuret, I, 346, **357**.
— parietina Thuret, I, 347, **366**.
— pilosa Harvey, I, 347, **363**.
— prolifera Flahault, I, 346, **361**.

Digitized by Google

— *pulchra* Kütz., I, 370.
— pulvinata Agardh, I, 346, **356**.
— *purpurea* Meneghini, I, 370.
— *radiosa* Kütz., III, 127.
— *radiosa*, var. Marcucci, III, 121.
— *radiosa*, β *æruginea* Rabenh., III, 372.
— *rhizomatoidea* Reinsch, III, 61.
— rubra nob., I, 345, **347**.
— *rufescens* Harvey, I, 370.
— *sabulicola* Kirchner, I, 366.
— *Sandriana* Frauenfeld, I, 372.
— scopulorum Agardh, I, 346, **353**.
— *scopulorum* Areschoug, I, 361.
— *semiplena* Agardh, I, 372.
— *semiplena* Harvey, I, 372.
— *sordida* Zanardini, I, 370.
— stellaris nob., I, 347, **365**.
— *stellulata* Zanardini, I, 370.
— *stuposa* Kütz., III, 92.
— *submarina* Crouan, I, 375.
— *symplocoides* Reinsch, III, 99.
— *tenuis* Rabenh., I, 372.
— *tenuissima* A. Braun, III, 128.
— thermalis Hansgirg, I, 347, **368**.
— *tinctoria* Agardh, I, 372.
— *Tomasini* Kütz. *130; I, 372.
— *Tomasini* Kütz. Actien; III, 127.
— *Tomasiniana* Kütz., I, 372.
— *trochicola* Crouan, I, 348, 352.
— *violacea* Zanardini, I, 370.
— vivipara Harvey, I, 347, **362**.
— *Wrangelii* Agardh, III, 127.
— *Wrangelii* Rabenh., I, 372.
— *Zeylanica* Berkeley, I, 372.
— *sp.* Harvey, I, 370.
Capsosira Kütz., III, 53, **79**.
— Brebissonii Kütz., III, **79**.
*Ceramium pulvinatum* Mertens, I, 356.
*Chætophora atra* Agardh, II, 353.
— *chlorites* Schousboe, II, 359.
— *crustacea* Schousboe, II, 354.
— *hæmatites* Bory, II, 350.
*Chalaractis villosa* Kütz., II, 366.
*Chroolepus janthinus* Montagne, I, 344.
*Chrysostigma cincinnatum* Kirchner, III, 89.
*Clavatella viridissima* Bory, II, 358.
*Coleodesmium Wrangelii* Borzi, III, 127.
— *floccosum* Borzi, III, 127.
*Coleospermum Goeppertianum* Kirchner, III, 84.
*Conferva confervicola* Roth, I, 349.
— *cyanea* English Botany, III, 98.
— *distorta* Flora danica, III, 119.
— *distorta* Jürgens, III, 120.
— *Flos-aquæ* Roth, IV, 241.
— *Myochrous* Dillwyn, III, 104.
— *Myochrous* Flora danica, III, 70.
— *ocellata* Dillwyn, III, 70.
— *scopulorum* Weber et Mohr, I, 353.
— *vaginata* Dillwyn, III, 127.
— *Vandelli* Beggiato, III, 56.
*Cryptophyceæ* Thuret, I, 337.
*Cyanophyceæ* Sachs, I, 337.
Cylindrospermum Kütz., IV, 180, **249**.
— *anisococcum* Kütz., IV, 255.
— *arenicola* Kütz., IV, 255.
— *cæruleum* Dickie, IV, 255.
— *Carmichaelii* Kütz., IV, 237.
— catenatum Ralfs, IV, 249, **254**.
— *circinale* Kütz., IV, 230.
— *circinale* Rabenh., IV, 229.
— *comatum* Wood, IV, 255.
— *conglobatum* Kütz., IV, 250.
— *Demangeonii* Mougeot (pro parte), IV, 234, 254.
— *elongatum* Kütz., IV, 236.
— *Felisii* Meneghini, IV, 232.
— *flexuosum* Rabenh., IV, 234.
— *gelatinosum* Rabenh., IV, 237.
— *granuliferum* Kütz., IV, 255.
— *Hassallii* Kütz., IV, 230.
— *humicola* Kütz., IV, 255.
— humicolum Passerini, IV, 253.
— *janthinum* Dickie, IV, 255.
— *leptocephalum* A. Braun, IV, 250.

Digitized by Google

— *leptospermum*, β *ærugineo-fuscescens* Kütz., IV, 255.
— *leptospermum*, β *cæruleum* Kütz., IV, 196.
— licheniforme Kütz., IV, 249, **253**.
— *limicola* Kütz., IV, 250.
— *limicola* Rœmer, IV, 252.
— *lobulatum* Rabenh., IV, 255.
— *macrospermum* Kütz., Rabenh. *61; IV, 250.
— *macrospermum* Nave, Rabenh. *904; IV, 253.
— *macrospermum* Rabenh. *1013; IV, 252.
— *macrospermum* Suringar, IV, 255.
— *macrospermum*, f^a b *pachydermatica* Rabenh., IV, 255.
— majus Kütz., IV, 249, **252**.
— *majus*, c *conglobatum* Rabenh., IV, 250.
— *majus*, b *leptodermaticum* Rabenh., IV, 254.
— *mesoleptum* Brébisson, IV, 254.
— *mesoleptum* Kütz., IV, 237.
— *minutum* Wood, IV, 255.
— muscicola Kütz., IV, 249, **254**.
— *phæospermum* Rabenh., IV, 252.
— *polyspermum* Kütz., IV, 234.
— *Ralfsii* Kütz., Rabenh., IV, 234.
— *riparium* Kütz., IV, 250.
— *spirale* Kütz., IV, 253.
— stagnale nob., IV, 249, **250**.
*Cystocoleus minor* Thuret, III, 128.
*Dasyactis brunnea* Nægeli, II, 349.
— *fissurata* Crouan, II, 344.
— *minutula* Kütz., II, 353.
— *Nægeliana* Kütz., II, 350.
— *plana* Kütz., II, 344.
— *pulchra* Brügger, II, 348.
— *rivularis* Nægeli, II, 350.
— *Saccorhizæ* Crouan, II, 344.
— *salina* Kütz., II, 352.
— *salina* Le Jolis, II, 354.
— *torfacea* Rabenh., II, 352.
*Desmarestella confervicola* Bory, I, 350.
Desmonema Berkeley et Thwaites, III, 83, **126**.
— *Dillwynii* Berkeley, III, 127.
— floccosum nob., III, **128**.
— Wrangelii nob., III, 126, **127**.
Dichothrix Zanardini, I, 340, **373**.
— Baueriana nob., I, 374, **375**.
— compacta nob., I, **378**.
— fucicola nob., I, 374, **379**.
— gypsophila nob., I, 374, **377**.
— Nordstedtii nob., I, 373, **374**.
— olivacea nob., I, 374, **375**.
— Orsiniana nob., I, 374, **376**.
— penicillata Zanardini, I, 374, **379**.
Diplocolon Nægelii, III, 83, **129**.
— *Heppii* Hantzsch, IV, 210.
— Heppii Nægeli, III, **129**.
*Diplotrichia Polyotis* J. Agardh, II, 360.
Dolichospermum Ralfs, IV, 225.
— *inæquale* Ralfs, IV, 232.
— *Kirchnerianum* Cohn, IV, 252.
— *polyspermum* Wood, IV, 239.
— *Ralfsii* Harvey, IV, 236.
— *Ralfsii* Ralfs, IV, 239.
— *Smithii* Thwaites, IV, 232.
— *subrigidum* Wood, IV, 239.
— *Thompsoni* Ralfs, IV, 230.
— *Thwaitesii* Ralfs, IV, 234.
*Drilosiphon Julianus* A. Braun, Rabenh. pro parte, III, 96.
— *Julianus* Kütz., Rabenh. pro parte, III, 98.
— *muscicola* Kütz., III, 98.
*Euactis amnigena* Stizenberger, II, 350.
— *amœna* Kütz., II, 355.
— *atra* Kütz., II, 354.
— *Beccariana* de Notaris, II, 356.
— *calcivora* A. Braun, II, 350.
— *confluens* Kütz., II, 354.
— *fluviatilis* Kütz., II, 350.
— *Heeriana* Nægeli, II, 350.
— *hemisphæriea* Kütz, II, 355.
— *hospita* Kütz., II, 360.

Digitized by Google

— *lacustris* Rabenh., II, 351.
— *Lenormandiana* Kütz., II, 354.
— *Lenormandiana*, var. *Balani* Le Jolis, II, 354.
— *ligustica* Kütz., II, 354.
— *marina* Kütz., II, 355.
— *pachynema* Kütz., II, 361.
— *prorumpens* Kütz., II, 360.
— *prorumpens* Erbar. crittog. ital., II, 360.
— *pulchra* Cramer, II, 361.
— *Regeliana* Cramer, II, 350.
— *rivularis* Erbar. crittog. ital., II, 356.
— *rivularis* Nægeli, II, 350.
— *rivularis* Rabenh., II, 349.
— *rivularis*, γ *fluviatilis* Rabenh., II, 350.
— *Scardonitana* Kütz., II, 350.
Eucalothrix nob., I, 349.
Eurivulariaeæ nob., II, 341.
Euscytonema nob., III, 86.
*Fischera muscicola* Thuret, III, 67.
— *tenuis* Martens, III, 67.
— *thermalis* Schwabe, III, 66.
Fischerella, III, 64, **66**.
— thermalis, var. americana, III, 67.
*Gaillardotella natans* Mougeot, II, 369.
*Geocyclus oscillarinus* Kütz., II, 352.
*Glæosipheæ* Kütz., I, 337.
*Glæotrichia* J. Agardh, I, 341; II, **365**.
— *angulosa* Rabenh., II, 370.
— *Boryana* Rabenh., II, 370.
— *Brauniana* Nave, II, 370.
— *Brebissoniana* Rabenh., II, 370.
— *durissima* Rabenh., II, 367.
— *gigantea* Rabenh., II, 370.
— *incrustata* Wood, II, 370.
— *Kurziana* Zeller, II, 371.
— *Lens* Rabenh., II, 366.
— *Lenticula* Rabenh., II, 367.
— *Marcucciana* Bornet, II, 368.
— *minor* Rabenh., II, 370.
— natans Rabenh., II, 366, **369**.
— *parasitica* Rabenh., I, 357.
— *parvula* Nave, II, 370.
— *parvula*, β *Westendorpii* Rabenh., II, 367.
— Pisum Thuret, II, 365, **366**.
— *Pisum*, forma *parvula* Wittrock, II, 367.
— punctulata Thuret, II, 366, **369**.
— *pygmæa* Rabenh., II, 367.
— Rabenhorstii Bornet, II, 365, **368**.
— salina Rabenh., II, 366, **368**.
— *Sprengeliana* Rabenh., II, 370.
— *Sprengelii* Reinsch, II, 370.
Hapalosiphon Nægeli, III, 53, **54**.
— *Bouteillei* Borzi, III, 116.
— *Braunii* Nægeli, III, 61.
— *Brebissonii* Rabenh., III, 61.
— *byssoideus* Kirchner, III, 116.
— *fuscescens* Borzi, III, 61.
— *hormoides* Rabenh., III, 68.
— laminosus Hansgirg, III, **55**.
— pumilus Kirchner, III, 55, **61**.
Hassallia Berkeley, III, 82, **115**.
— Bouteillei nob., III, 115, **116**.
— byssoidea Hassall, III, **116**.
— — forma, α lignicola nob., III, **117**.
— — forma, β saxicola Grunow, III, **117**.
— *compacta* Hassall, III, 117.
— *limbata* Hassall, III, 117.
— *ocellata* Hassall, III, 117.
— *turfosa* Hassall, III, 74.
*Heteractis mesenterica* Kütz., II, 359.
— *pruniformis* Kütz., II, 359.
Heterocysteæ Hansgirg, I, 337.
*Hilsea tenuissima* Kirchner, III, 128.
Homæothrix Thuret, I, 345.
*Hormactis Balani* Thuret, II, 372.
— *Farlowii* Bornet, II, 373.
— *Quoyi* Bornet, II, 373.
Hormogoneæ Thuret, I, 337.
*Hormosiphon Antillarum* Schramm et Mazé, IV, 198.

Digitized by Google

— *arcticus* Berkeley, IV, 205.
— *coriaceus*, var. *Kerguelensis* Reinsch, IV, 220.
— *cylindraceum* Zanardini, IV, 221.
— *ellipsosporus* Desmaz., IV, 198.
— *furfuraceus* Kütz., IV, 205.
— *furfuraceus* Rabenh., IV, 222.
— *granularis* Kütz. pro parte, IV, 189, 201.
— *heterothrix* Kütz., IV, 205.
— *inundatus* Kütz., IV, 197.
— *irregulare* Kütz., IV, 221.
— *leptosiphon* Reinsch, IV, 221.
— *lichenoides* Kütz., IV, 221.
— *macrosiphon* Kütz., IV, 205.
— *macrosporus* Kütz., IV, 210.
— *margaritaceus* Kütz., IV, 221.
— *muralis* Rœmer, IV, 221.
— *natans* Kütz., IV, 197.
— *papyraceus* Kütz., IV, 205.
— *riparium* Cesati, IV, 200.
— *stagnalis* Kütz., IV, 197.
— *tenuissimus* Kütz., IV, 221.
Hormothamnion Grunow, IV, 180, **259**.
— enteromorphoides Grunow, IV, **259**.
— solutum Bornet et Grunow, IV, **260**.
*Hydrococcus Guadelupensis* Crouan, IV, 219.
Hydrocoryne Schwabe, III, 83, **128**.
— spongiosa Schwabe, III, **128**.
*Hypheothrix Callitrichæ* Kütz., III, 122.
— *janthina* Rabenh., I, 344.
— *parietina* Sitzenberger, III, 100.
— *torulosa* Grunow, I, 344.
— *violacea* Kütz., I, 344.
*Inoconia Michelii* Libert, III, 95.
Isactis Thuret, I, 341; II, **343**.
— *fluviatilis* Kirchner, II, 345.
— plana Thuret, II, **344**.
— — β fissurata nob., II, **345**.
— — α plana nob., II, **345**.
Isocysteæ Borzi, IV, 261.
Isocystis Borzi, IV, **261**.
— Messanensis Borzi, IV, **262**.
*Leibleinia æruginea* Kütz., I, 358.
— *amethystea* Kütz., I, 350.
— *australis* Kütz., I, 359.
— *chalybea* Kütz., I, 350.
— *coccinea* Kütz., I, 350.
— *confervicola* Endlicher, I, 350.
— *flaccida* Crouan, I, 358.
— *flaccida* Lenormand, I, 350.
— *juliana* Kütz., I, 348.
— *purpurea* Kütz., I, 350.
— — var. *amethystea* Kütz., I, 350.
— *virescens* Kütz., I, 350.
— *zostericola* Endlicher, I, 350.
Leptochæte Borzi, I, 340, **341**.
— crustacea Borzi, I, **342**.
— fonticola Borzi, I, **342**.
— parasitica Borzi, I, **342**.
Leptochæteæ nob., I, 340.
*Leptothrix rosea* Rabenh., III, 100.
— *janthina* Kütz., I, 344.
*Limnactis dura* Kütz., Rabenh. *1451; II, 347.
— *dura* Rabenh. *235; II, 348.
— *dura* Rabenh. *554; II, 368.
— *dura* Trevisan, II, 350.
— *flagellifera* Rabenh., II, 348.
— *Lyngbyana* Kütz., II, 369.
— *minutula* Kütz., II, 348.
— *neglecta* Ardissone, II, 361.
— *salina* Ardissone, II, 354.
— *salina* Rabenh., II, 352.
— *Schnurmanni* Fischer, II, 348.
*Limnanthe Linnæi* Kütz., IV, 241.
*Limnochlide Flos-aquæ* Bulnheim, IV, 242.
— *Flos-aquæ* Kütz., IV, 241.
— *Flos-aquæ*, var. *fulva* Auerswald, IV, 241.
— *Flos-aquæ*, var. *Harveyana* Kütz., IV, 241.
— *hercynica* Kütz., IV, 242.

Digitized by Google

*Linckia atra* Lyngbye, II, 353.
— *granulata* Roth, IV, 208.
— *hypnicola* Lyngbye, II, 366.
— *natans* Lyngbye, II, 369.
— *Nostoc* Roth, IV, 204.
— *palustris* Micheli, IV, 217.
— *pruniformis* Roth, IV, 216.
— *terrestris* Micheli, IV, 204.
— *verrucosa* Roth, IV, 217.
*Linckiella natans* Gaillon, II, 369.
*Lyngbya annulata* Suhr, IV, 246.
— *Bugellensis* Rabenh., I, 376.
— *cincinnata* Kütz., III, 89.
— *confervicola* Hohenacker, I, 358.
— *confervicola* Rabenh., I, 350.
— *contexta* Harvey, I, 363.
— *juliana* Meneghini, I, 348.
— *Nemalionis* Crouan, I, 358.
— *Phormidium* Rabenh., III, 123.
*Mastichonema adscendens* Nægeli, I, 365.
— *cæspitosum* Kütz., I, 366.
— *cæspitosum* A. Braun, I, 368.
— *Contarenii* Kütz., I, 355.
— *Orsinianum* Kütz., I, 376.
— *pluviale* A. Braun, I, 366.
— *pluviale*, var. *Kemmleri* Rabenh., I, 366.
— *Sargassi* Crouan, I, 379.
— *thermale* Schwabe, I, 368.
— *velutinum* Wittrock et Nordstedt, I, 353.
*Mastichothrix æruginea* Kütz., I, 364.
— *fusca* Kütz., I, 364.
— *longissima* Crouan, I, 364.
MASTICHOTRICHEÆ Kütz., I, 340.
*Mastigocladus laminosus* Cohn, III, 56.
Mastigocoleus Lagerheim, III, 53, **54**.
— testarum Lagerheim, III, **54**.
*Mastigonema plana* Rabenh., II, 344.
— *velutinum* Wittrock et Nordstedt, I, 353.
— *velutinum* Wolle, III, 94.
*Mazæa rivularioides* Bornet, III, 80.
*Merizomyria aponina* Kütz., III, 55.
— *laminosa* Kütz., III, 55.
— *littoralis* Kütz., IV, 226.
Microchæte Thuret, III, 82, **83**.
— diplosiphon Gomont, III, 83, **84**.
— grisea Thuret, III, 83, **85**.
— tenera Thuret, III, 83, **84**.
— vitiensis Askenasy, III, 83, **85**.
*Microcoleus Dillwynii* Harvey, III, 127.
— *corymbosus* Harvey, I, 380.
*Monormia intricata* Berkeley, IV, 192.
*Nematogeneæ* Rabenh., I, 337.
*Nematonostoc rhizomorphoides* Nylander, IV, 206.
Nodularia Mertens, IV, 180, **243**.
— armorica Thuret, IV, 243, **245**.
— Harveyana Thuret, IV, **243**.
— *litorea* Thuret, IV, 246.
— *litorea*, β *Vriesiana* Wittrock, IV, 246.
— sphærocarpa nob., IV, 243, **245**.
— spumigena Mertens, IV, 243, **245**, 246.
— spumigena, var. α genuina nob., IV, 243, **246**.
— spumigena, var. β litorea nob., IV, 243, **246**.
— spumigena, var. γ major nob., IV, 243, **247**.
— *spumigera* Agardh, IV, 246.
— *Suhriana* Kütz., IV, 246.
— *Suhriana* Rabenh., IV, 230.
Nostoc Vaucher, IV, 180, **181**.
— *agglutinans* Meneghini, IV, 194.
— *agreste* Rabenh., IV, 221.
— *alpinum* Kütz., IV, 205.
— *alpinum* Wood, IV, 219.
— *alpinum*, var. *mastigotrichum* Rabenh., IV, 206.
— *anisococcum* Schwabe, III, 55.
— *Antillarum* Crouan, IV, 198.
— *Apuanum* Savi, IV, 218.
— *arcticum* Harvey, IV, 205.
— *arctum* Gennari, IV, 217.

Digitized by Google

— *arctum* Kütz., IV, 205.
— *arenarium* Desmaz., IV, 205.
— *aureum* Kütz., IV, 221.
— *Austinii* Wood, IV, 221.
— *Beilschmiedianum* Kütz., IV, 204.
— *Birnbaumi* Corda, IV, 221.
— *bohemicum* Rabenh., IV, 205.
— *botryoides* Agardh, IV, 221.
— *botryosum* Rabenh., IV, 221.
— *Boussingaultii* Montagne, IV, 209.
— *bullatum* Duby, IV, 222.
— *cærulescens* Rabenh., IV, 213.
— cæruleum Lyngbye, IV, 186, **213**.
— *cæruleum*, b *cærulescens* Rabenh., IV, 213.
— *cæruleum*, c *Wallrothianum* Rabenh., IV, 213.
— *calcicola* Agardh, IV, 222.
— calcicola Brébisson, IV, 185, **202**.
— *calidarium* Wood, IV, 221.
— carneum Agardh, IV, 184, **196**.
— *Cesatii* Rabenh., IV, 205.
— *ciniflonum* Tournefort, IV, 204.
— *coccymelon* Kütz., IV, 216.
— *collinum* Kütz., IV, 200.
— *comminutum* Kütz., IV, 221.
— commune Vaucher, IV, 186, **203**.
— *commune*, b *Beilschmiedianum* Rabenh., IV, 206.
— *commune*, β *carneum* Lyngbye, IV, 196.
— *commune*, var. *carpathica* Rabenh., IV, 205.
— commune, var. β flagelliforme nob., IV, **206**.
— *commune*, f^a *flagelliformis* Flahault, IV, 206.
— *commune*, β *fuscum* Rabenh., IV, 194.
— *commune*, β *fuscum* Kütz., IV, 205.
— *commune*, var. *lusatica* Rabenh., IV, 205.
— *commune*, γ *lutescens* Kütz., IV, 205.
— *commune*, b *pellucidum* Rabenh., IV, 206.
— *confluens* Kütz., IV, 221.
— *confusum* Agardh, IV, 192.
— *confusum* Brébisson et Godey, IV, 233.
— *coriaceum* Agardh, IV, 217.
— *coriaceum* Borzi, IV, 221.
— *coriaceum* Vaucher, IV, 204.
— *crassisporum* Meneghini, IV, 210.
— *crispulum* Bulnheim et Rabenh., IV, 193.
— *crispum* Castagne, IV, 205.
— *cristatum* Bailey, IV, 219.
— cuticulare nob., IV, 183, **187**.
— cuticulare, var. β ligericum nob., IV, **188**.
— *cylindricum* Lyngbye, IV, 237.
— *cylindrosporum* de Notaris, IV, 222.
— *Delpinii* Borzi, IV, 199.
— *Demangeonii* Brébisson, IV, 217.
— *depressum* Wood, IV, 221.
— *diplonema* Montagne, IV, 205.
— edule Berkeley et Montagne, IV, 187, **215**.
— ellipsosporum Rabenh., IV, 185, **198**.
— entophytum nob., IV, 184, **190**.
— *esculentum* Montagne, IV, 205.
— *falsum* Rabenh., IV, 221.
— *flagelliforme* Berkeley et Curtis, IV, 206.
— *Flos-aquæ* Lyngbye, IV, 229.
— *foliaceum* Agardh, IV, 204.
— foliaceum Mougeot, IV, 185, **202**.
— *fragiforme* Rabenh., IV, 208.
— *furfuraceum* Kütz., IV, 204.
— *fuscum* Kütz., IV, 205.
— gelatinosum Schousboe, IV, 185, **199**.
— *giganteum* Mohr, IV, 236.
— *glomeratum* Rabenh., IV, 221.
— *glomeratum*, b *gymnosphæricum* Rabenh., IV, 192.



Digitized by Google

— *granulare* Rabenh., IV, 201.
— *gregarium* Hantzsh, IV, 211.
— *gregarium* Thuret, IV, 213.
— *gregarium*, f^a *baltica* Lagerheim, IV, 221.
— *gymnosphæricum* Kütz., IV, 192.
— *gymnosphæricum* Rabenh., IV, 205.
— *halophilum* Hansgirg, IV, 221.
— Hederulæ Meneghini, IV, 183, **189**.
— *Heterothrix* Zeller, IV, 221.
— humifusum Carmichael, IV, 185, **201**.
— *hyalinum* Bennett, IV, 211.
— *hyalinum* Rœmer, IV, 221.
— *hydrocoleoides* Reinsch, IV, 221.
— *Ichthyoon* Rabenh., IV, 210.
— *intricatum* Meneghini, IV, 192.
— *inundatum* Kütz., pro parte, IV, 194, 197.
— *inundatum* Rabenh., IV, 217.
— *inundatum*, β *stagnale* Kütz., IV, 197.
— *irregulare* Wartmann, IV, 218.
— *Itzigsohnii* Rabenh., IV, 213.
— *Killiasii* Cramer, IV, 221.
— *Kurzianum* Zeller, IV, 206.
— *lacerum* Kützing, IV, 204.
— *laciniatum* DC., IV, 222.
— lacunosum Montagne, IV, 205.
— *lacustre* Kütz., IV, 194.
— *lacustre*, var.... Rabenh., IV, 218.
— *lævigatum* Kütz., IV, 204.
— *Lemaniæ* Agardh, IV, 221.
— *leptonema* Reinsch, IV, 221.
— *lichenoides* Haussmann, IV, 213.
— *lichenoides* Kütz., IV, 208.
— *lichenoides* Vaucher, IV, 222.
— *lichenoides*, γ *molle* Kütz., IV, 221.
— *lichenoides*, c *sphæricum* Kirchner, IV, 208.
— *lichenoides*, β *vesicarium* Kütz., IV, 208.
— *limosum* Zeller, IV, 221.
— Linckia Bornet, IV, 184, **192**.
— Linckia, var. β crispulum nob., IV, **193**.
— *littorale* Kütz., IV, 204.
— macrosporum Meneghini, IV, 186, **209**.
— maculiforme nob., IV, 183, **189**.
— *margaritaceum* Rabenh., IV, **221**.
— *marinum* Agardh, IV, 222.
— *mesentericum* Agardh, IV, 222.
— microscopicum Carmichael, IV, 186, **210**.
— *microtis* Montagne, IV, 221.
— *minimum* Currey, IV, 221.
— *minutissimum* Janczewski, IV, 193.
— *minutissimum* Kütz., IV, 221.
— *minutissimum*, β *terrestre* Kütz., IV, 208.
— *minutissimum*, b *confluens* Kirchner, IV, 221.
— *minutissimum*, α *genuinum* Kirchner, IV, 221.
— *minutum* Desmaz., IV, 186, **209**.
— *molle* Agardh, IV, 221.
— *Mougeotii* Brébisson, IV, 217.
— muscorum Agardh, IV, 185, **200**.
— *muscorum* Cesati, IV, 218.
— *muscorum* Rabenh., IV, 222.
— muscorum, var. β tenax Thuret, IV, **201**.
— *myriococcum* Montagne, IV, 208.
— *nivale* Kütz., IV, 217.
— *Notarisii* Franzoni, IV, 218.
— paludosum Kütz., IV, 184, **191**.
— *palustre* Burgue et Lambert, IV, 221.
— *papyraceum* Agardh, IV, 204.
— *parietinum* Rabenh., IV, 201.
— parmelioides Kütz., IV, 187, **219**.
— Passerinianum Bornet et Thuret, IV, 185, **199**.
— *pedemontanum* Rabenh., IV, 209.
— *pellucidum* Kütz., IV, 204.
— *Peloponnesiacum* Kütz., IV, 217.
— piscinale Kütz., IV, 184, **194**.

Digitized by Google

— *piscinale* Rabenh., pro parte, IV, 196, 206.
— *piscinale* Suringar, IV, 192.
— *piscinale* Wittrock et Nordstedt, IV, 193.
— *piscinale*, β *bullosum* Kütz., IV, 221.
— *polysaccum* Reinsch, IV, 221.
— *polysporum* Reinsch, IV, 221.
— *pomiforme* Colmeiro, IV, 222.
— *prismaticum* Cesati, IV, 205.
— pruniforme Agardh, IV, 187, **215**.
— *pruniforme* Ardissone, IV, 218.
— *pruniforme*, fa b *maxima* Rabenh., IV, 216.
— *pruniforme*, fa c *olivacea* Rabenh., IV, 216.
— *punctatum* Wood, IV, 222.
— *purpurascens* Kütz., IV, 196.
— *purpureum* Dickie, IV, 222.
— *pusillum* Bory, IV, 217.
— *pyrenaicum* Ripart, IV, 210.
— *Quoyi* Agardh, II, 373.
— *rhæticum*, a *calcareum* Brügger, IV, 222.
— *rhæticum*, b *graniticum* Brügger, IV, 222.
— *ripariarum* Burgue et Lambert, IV, 222.
— *riparium* Rabenh., IV, 200.
— rivulare Kütz., IV, 184, **195**.
— *Rothii* Agardh, IV, 222.
— *rufescens* Agardh, Kütz., IV, 196.
— *rufescens* Meneghini, IV, 192.
— *rufescens*, b *æruginea* Rabenh., IV, 194.
— *rufescens*, fa α *purpurascens* Rabenh., IV, 196.
— *rugosum* Kütz., IV, 204.
— *rupestre* Kütz., IV, 210.
— *salsum* Kütz., IV, 205.
— *salsum* Kütz., fa *luteo-fusca* Rabenh., IV, 206.
— *saxatile* Zeller, IV, 195.
— *Schenckii* Wartmann, IV, 217.
— *smaragdinum* Burgue et Lambert, IV, 222.
— *sphæricum* Brébisson, IV, 213.
— *sphæricum* Meneghini, IV, 217.
— *sphæricum* Rabenh., IV, 206.
— sphæricum Vaucher, IV, 186, **208**.
— *sphæricum*, β *majus* Rabenh., IV, 218.
— *sphæroides* Hilse, IV, 206.
— sphæroides Kütz., IV, 186, **212**.
— *sphæroides* Rabenh., IV, 222.
— spongiæforme Agardh, IV, 185, **197**.
— *stagninum* Suhr, IV, 222.
— *sudeticum* Kütz., IV, 200.
— *Sutherlandi* Dickie, IV, 219.
— *tepidariorum* A. Braun, IV, 201.
— *tenuissimum* Bornet, IV, 190.
— *tenuissimum* Rabenh., IV, 222.
— *Trentepohlii* Mohr, IV, 222.
— *tuberculosum* Kütz., IV, 222.
— *ulvaceum* Kütz., IV, 206.
— *verrucosum* Chauvin, IV, 193.
— *verrucosum* Rabenh., IV, 205.
— verrucosum Vaucher, IV, 187, **216**.
— *verrucosum*, b *fuscum* Rabenh., IV, 206.
— *verrucosum*, c *Mougeotii* Rabenh., IV, 218.
— *verrucosum*, β *stagnorum* Kütz., IV, 222.
— *vesicarium* Brébisson et Godey, IV, 208.
— *vesicarium* DC., IV, 222.
— *vesicarium* Marcucci, IV, 218.
— *vulgare* Schrank, IV, 204.
— *Wallrothianum* Kütz., IV, 213.
— Zetterstedtii Areschoug, IV, 187, **220**.
NOSTOCEÆ Kütz., I, 338; IV, 177.
*Nostochaceæ* Nægeli, I, 337.
*Nostochineæ* Thuret, I, 337.
NOSTOCHOPSIDEÆ nob., III, 53.

Digitized by Google

Nostochopsis Wood, III, 53, **80**.
— lobatus Wood, III, **80**.
*Oncobyrsa Guadelupensis* Crouan, IV, 219.
*Oscillaria pannosa* Bory, III, 104.
*Oscillarineæ* Kütz., I, 337.
*Oscillatoria confervicola* Agardh, I, 349.
— *decorticans* Kütz., IV, 253.
— *distorta* Agardh, Lyngbye pro parte, III, 119, 121.
— *Mucor* Agardh, I, 350.
— *scopulorum* Agardh, I, 353.
— *Wrangelii* Agardh, III, 127.
— *zostericola* Flora danica, I, 350.
Petalonema Berkeley, III, 88.
— *alatum* Berkelev, III, 110.
*Petronema fruticulosum* Thwaites, III, 107.
*Phormidium smaragdinum* Rabenh., III, 56.
PHYCOCHROMOPHYCEÆ Rabenh., I, 337.
*Physactis aggregata* Kütz., II, 354.
— *atropurpurea* Kütz., II, 344.
— *bullata* Rabenh., Kütz. pro parte, II, 360.
— *bullata* Kütz. pro parte, II, 359.
— *chalybea* Kütz., II, 370.
— *durissima* Kütz., II, 354.
— *durissima* Lloyd, II, 366.
— *fuscescens* Kütz., II, 361.
— *Lloydii* Crouan, II, 372.
— *lobata* Kütz., II, 359.
— *mutila* Kütz., II, 366.
— *nitida* Westendorp, II, 359.
— *obducens* Kütz., II, 344.
— *pilifera* Kütz., II, 359.
— *pilifera, β fuscescens* Kütz., II, 360.
— *Pisum* Rabenh., II, 367.
— *Pisum* Kütz., II, 370.
— *Pisum, β saccata* Rabenh., II, 370.
— *plicata* Kütz., II, 357.
— *pulchra* Cramer, II, 360.
— *saccata* Roemer, II, 370.
— *spiralis* Kütz., II, 359.
— *spirifera* Rabenh., II, 370.
— *villosa* Kütz., II, 366.
Polythrix Zanardini, I, 340, **380**.
— corymbosa Grunow, I, **380**.
— *spongiosa* Zanardini, I, 380.
*Raphidia angulosa* Hassall, II, 370.
— *natans* Trevisan, II, 370.
Rivularia Roth, I, 341 ; II, **345**.
— *aggregata* Rabenh., II, 354.
— *angulosa* Kütz., II, 368.
— *angulosa* Roth, II, 369.
— *applanata* Carmichael, II, 362.
— *atra* Kütz., II, 352.
— atra Roth, II, 347, **353**.
— atra, β hemisphærica nob., II, **355**.
— *atra*, fa *confluens* Lloyd, II, 354.
— *atropurpurea* Rabenh., II, 344.
— australis Harvey, II, 347, **362**.
— *Balani* Lloyd, II, 372.
— Beccariana nob., II, 347, **356**.
— Biasolettiana Zanardini, II, 346, **352**.
— *botryoides* Carmichael, II, 362.
— *Boryana* Kütz., II, 370.
— *Boryana* Suringar, II, 367.
— *Boryana, β flaccida* Suringar, II, 368.
— *Brauniana* Kütz., II, 369.
— *Brebissoniana* Desmaz., II, 370.
— bullata Berkeley, II, 347, **358**.
— *bullata* J. Agardh, II, 359.
— *calcarea* Engl. botany, II, 350.
— *calcivora* Rabenh., II, 350.
— *cartilaginea* Wood, II, 367.
— *ceramicola* Lyngbye, II, 362.
— *cerebrina* Montagne, II, 358.
— *confinis* Crouan, II, 354.
— *confluens* Crouan, II, 354.
— *Contarenii* Zanardini, I, 355.
— *crustacea* Carmichael, II, 362.
— *deformis* an *nitida* Schousboe, II, 359.
— dura Roth, II, 346, **347**.
— *dura* Kütz., II, 366.
— *dura* Zanardini, II, 353.

Digitized by Google

— *Duriæi* Montagne, II, 362.
— *durissima* Rabenh. pro parte, II, 354.
— *durissima* Kütz., Rabenh. pro parte, II, 367.
— *echinulata* English Botany, II, 366.
— *Echinulus* Areschoug, II, 367.
— *elegans* Roth, II, 363.
— *endiviæfolia* Roth, II, 363.
— *Flos-aquæ* Gobi, II, 367.
— *fluitans* Cohn, II, 367.
— *fucicola* Zanardini, II, 359.
— *gigantea* Roemer, II, 370.
— hæmatiles Agardh, II, 346, **350**.
— *Hedwigiana* Kütz., II, 370.
— *hemisphærica* Areschoug pro parte, II, 352, 354.
— *hemisphærica* Kütz., II, 355.
— *hospita* Thuret, II, 361.
— *insignis* Rabenh., II, 370.
— *investiens* Crouan, II, 344.
— *Jürgensii* Rabenh., II, 354.
— *lacustris* Cramer, II, 370.
— *Lenormandiana* Crouan, II, 354.
— *Lens* Meneghini, II, 366.
— *Lenticula* Kütz., II, 366.
— *Linkia* Roth, IV, 192.
— *Lloydii* Crouan, II, 372.
— *Lyngbyana* Kütz, II, 369.
— *magna* Kütz., II, 359.
— *Marcucciana* de Notaris, II, 368.
— *marina* Rabenh., II, 355.
— *mediterranea* Kütz., II, 360.
— *Medusæ* Meneghini, I, 355.
— mesenterica Thuret, II, 347, **359**.
— *Mesogloiæ* de Notaris, II, 363.
— *mexicana* Rabenh., II, 362.
— *minor* Kütz., II, 370.
— *minuta* Kütz., II, 370.
— *minuta* Rabenh., II, 367.
— minutula nob., II, 346, **348**.
— *monticulosa* Montagne, II, 353.
— *multifida* Weber et Mohr, II, 364.
— *mutila* Rabenh., II, 367.
— *natans* Welwitsch, II, 369.
— nitida Agardh, II, 347, **357**.
— *nitida* Ardissone, II, 360.
— *nitida* Desmazières, II, 358.
— *nitida* Farlow, II, 373.
— *opaca* Harvey, II, 362.
— *parasitica* Chauvin, I, 357.
— *parvula* Kütz., II, 367.
— *Peguana* Zeller, II, 362.
— *pellucida* Agardh, II, 353.
— *pisiformis* Roth, II, 364.
— *Pisum* Agardh, II, 366.
— *plana* Harvey, II, 344.
— *plicata* Carmichael, II, 357.
— *plicata* Lloyd pro parte, II, 352.
— *plicata* Harvey, II, 361.
— *plicata*, var.... Marcucci, II, 360.
— polyotis nob., II, 347, **360**.
— *polyotis* Hauck, II, 360.
— *pygmæa* Kütz., II, 366.
— *radians* Thuret, II, 348.
— *radians*, var. *minutula* Hobbe, II, 348.
— *rigida* Kütz., II, 370.
— *rivularis* Wittrock, II, 351.
— rufescens Nægeli, II, 346, **349**.
— *Saccorhizæ* Crouan, II, 344.
— *salina* Kütz., II, 368.
— *Schwabeana* Wallroth, II, 362.
— *scytonematoidea* Meneghini, II, 364.
— *Sprengeliana* Kütz. pro parte, II, 366, 370.
— *terebralis* Kütz., II, 367.
— *torfacea* Wittrock et Nordstedt, II, 364.
— *tuberiformis* English Botany, II, 364.
— Vieillardi nob., II, 347, **356**.
— *villosa* Rabenhorst, II, 367.
— *Warreniæ* Thuret, II, 352.
— *Zosteræ* Weber et Mohr, II, 364.
RIVULARIACEÆ Rabenh., I, 337, 338; II, 343.
RIVULARIEÆ Kütz., I, 340.

Digitized by Google

Sacconema Borzi, I, 340, **381**.
— rupestre Borzi, I, **381**.
*Schizonema gelatinosum* Suhr, IV, 237.
Schizophyceæ Cohn, I, 337.
*Schizosiphon affinis* Meneghini, I, 372.
— *affinis* Rabenh., I, 366.
— *Antillarum* Martens, I, 379.
— *arenarius* Kütz., I, 372.
— *Bauerianus* Grunow, I, 376.
— *cataractæ* Nægeli, I, 376.
— *Cesatianus* Rabenhorst, I, 376.
— *Chætopus* Kütz., I, 355.
— *cinctus* Nægeli, I, 377.
— *consociatus* Kütz., I, 351.
— *crustiformis* Nægeli, I, 366.
— *crustiformis* Rabenh., I, 378.
— *cuspidatus* Kütz., I, 353.
— *decoloratus* Nægeli, I, 366.
— *fasciculatus* Crouan, I, 357.
— *fasciculatus* Le Jolis, I, 359.
— *fasciculatus* Kütz., I, 361.
— *flagelliformis* Kütz., I, 351.
— *fucicola* Kütz., I, 379.
— *gracilis* Hilse, I, 366.
— *gregarius* Kütz., I, 353.
— *gypsophilus* Kütz., I, 377.
— *Harveyi* Crouan, I, 373.
— *hirudinosus* Cesati, I, 366.
— *hydnoides* Crouan, I, 357.
— *intertextus* Rabenh., I, 376.
— *intricatus* A. Braun, III, 98.
— *juncicola* Crouan, I, 353.
— *Kühneanus* Rabenh., I, 377.
— *Kützingianus* Nægeli, I, 377.
— *lasiopus* Kütz., I, 359.
— *Lenormandi* Kütz., I, 356.
— *lutescens* Kütz., I, 359.
— *Mandoni* Martens, I, 353.
— *mucosus* Crouan, I, 353.
— *nigrescens* Hilse, I, 373.
— *Nordstedtianus* Rabenh., I, 377.
— *pannosum* Crouan, I, 356.
— *parasiticum* Le Jolis, I, 357.
— *parietinus* Nægeli, I, 366.
— *pilosus* Crouan, I, 359.
— *pulvinatus* Rabenh., I, 357.
— *Rabenhorstianus* Hilse, II, 348.
— *radians* Kütz., II, 348.
— *radiatus* Kütz., I, 351.
— *rufescens* Kütz., I, 377.
— *rupicola* Kütz., I, 353.
— *sabulicola* A. Braun, I. 366.
— *sabulicola* Hilse, III, 100.
— *salinus* Kütz. pro parte, I, 366; II, 352.
— *scopulorum* Kütz. pro parte, I, 353, 359.
— *sociatus* Suringar, I, 375.
— *Sowerbyanum* Crouan, I, 353.
— *sphagnicola* A. Braun, I, 373.
— *trochicola* Crouan, I, 373.
— *Vieillardi* Kütz., II, 356.
— *Warreniæ* Caspary, II, 352.
*Schizothrix rubra* Crouan, I, 347.
— *spongiosa* Grunow, III, 128.
*Sclerothrix Callitrichæ* Kütz., III, 122.
— *Rousseliana* Montagne, II, 367.
Scytonema Agardh, III, 82, **85**.
— *adnatum* Montagne, III, 110.
— *ærugineo-cinereum* Kütz., III, 110.
— *ærugineum* Lespinasse, III, 121.
— alatum Borzi, III, 89, **110**.
— *allochroum* Kütz., III, 110.
— *allochroum* Mougeot, III, 127.
— *allochroum*, b *Meneghinianum* Rabenh., III, 110.
— *alpinum* Meneghini, III, 105.
— ambiguum Kütz., III, 88, **100**.
— Arcangelii nob., III, 87, **92**.
— *arenarium* Berkeley, III, 112.
— *asperum* Cesati, III, 110.
— *atrovirens* Agardh, III, 112.
— *atrovirens*, β *ocellata* Agardh, III, 70.
— *aureum* Meneghini, III, 111.
— *Austini* Wood, III, 111.
— *badium* Wolle, III, 111.
— *Bangii* Kütz., III, 109.

Digitized by Google

— *Bangii* Lyngbye, III, 112.
— *Bormiense* Brügger, III, 102.
— *Brandegei* Wolle, III, 111.
— *byssoideum* Agardh, III, 104.
— *byssoideum* Berkeley, III, 116.
— *byssoideum*, var. *corticale* Montagne, III, 94.
— *cæspitulum* Kütz., III, 111.
— *Callitrichæ* Rabenh., III, 123.
— *calotrichoides* Kütz., III, 102.
— *castaneum* Kütz., III, 96.
— *Castellii* Massalongo, III, 113.
— *cataractæ* Wood, III, 105.
— *chloroides* Kütz., III, 113.
— *chlorophæum* Erbar. crittog. ital., III, 103.
— *chlorophæum* Kütz., III, 104.
— *chrysochlorum* Kütz., III, 97.
— *chrysochlorum* Rabenh., III, 102.
— *chtonoplastes* Liebman, III, 111.
— cincinnatum Thuret, III, 86, **89**.
— *cinereum* Crouan, III, 98.
— *cinereum* Erbar. crittog. ital., III, 92.
— *cinereum* Meneghini, III, 95.
— *cinereum*, a *Michelii* Rabenh., III, 96.
— *cinereum*, b *Julianum* Rabenh., III, 98.
— *cinereum*, c *cinereum* Rabenh., III, 96.
— *cinereum*, d *pulverulentum* Rab., III, 113.
— *cinereum*, e *ærugineo-cæruleum* Rabenh., III, 111.
— *cinereum*, f *Kützingianum* Rabenh., III, 96.
— *cirrhosum* Carmichael, III, 127.
— *clavatum* Hepp, III, 107.
— *clavatum* Kütz., III, 107.
— *Clevei* Grunow, I, 363.
— coactile Montagne, III, 86, **90**.
— *coactile*, var. *radians* Crouan, III, 90.
— *coalitum* Nægeli, III, 111.
— *collinum* Kütz., III, 111.
— *comoides* Agardh, III, 113.
— *compactum* Agardh., I, 378.
— *compactum* Harvey, III, 113.
— *compactum* Kütz., III, 102.
— *Contarenii* Rabenh., III, 111.
— *contextum* Carmichael, III, 101.
— *Cortex* Wood, III, 98.
— crassum Nægeli, III, 89, **109**.
— crustaceum Agardh, III, 88, **106**.
— crustaceum, β incrustans nob., III, **107**.
— *cyanescens* Crouan, III, 92.
— *cyaneum* Meneghini, III, 111.
— *decumbens* Kütz., III, 102.
— *decumbens* Rabenh., III, 68.
— densum Bornet, III, 89, **109**.
— *dentatum* Rabenh., III, 111.
— *Dictyonema* Rabenh., III, 113.
— *dimorphum* Kütz., III, 102.
— *dubium* Wood, III, 111.
— *elegans* Kütz., III, 111.
— *elegans* forma... Reinsch, III, 111.
— *elegans*, var. *Antillarum* Crouan, III, 90.
— *fasciculatum*, b *castaneum* Rabenh., III, 96.
— *fecunda* Zopf, III, 111.
— figuratum Agardh, III, 88, **101**.
— figuratum var. β Leprieurii nob., III, **103**.
— *flagelliferum* Kütz., III, 127.
— flavo-viride nob., III, 88, **101**.
— *flexuosum* Erbar. crittog. ital., III, 113.
— *flexuosum* Meneghini, III, 105.
— *flexuosum*, β *gallicum* Kütz., III, 105.
— *Friesii* Montagne, III, 113.
— *fulvum* Zeller, III, 113.
— *furcatum* Meneghini, III, 111.
— *fuscum* Zeller, III, 113.
— *gallicum* Rabenh., I, 357.

Digitized by Google

— *gracile* Kütz. pro parte, III, 105, 119.
— *gracile* Rabenh. pro parte, III, 92, 103.
— *gracile*, b *crassior* Rabenh., III, 105.
— *gracile*, var. *tolypotrichoides* Wittrock, III, 111.
— *gracillimum* Kütz., III, 102.
— *gracillimum*, b *crassior* Rabenh., III, 102.
— *gracillimum*, β *curvatum* Kütz., III, 102.
— *gracillimum*, γ *obscurum* Kütz., III, 105.
— *gracillimum*, c *terrestris* Rabenh., III, 102.
— *granulatum* Martens, III, 111.
— *Gunneræ* Reinke, III, 111.
— guyanense nob., III, 87, **94**.
— *Hansgirgianum* Richter, III, 98.
— *Heerianum* Nægeli, III, 105.
— *Hegetschweileri* Itzigsohn, III, 113.
— *helveticum* Kütz., III, 105.
— *Heppii* Rabenh., III, 113.
— *hibernicum* Hassall, III, 105.
— *hirtulus* Rabenh., III, 111.
— *Hoffman-Bangii* Agardh, III, 98.
— Hofmanni Agardh, III, 88, **97**.
— *Hofmanni*, b *dentatum* Rabenh., III, 111.
— Hofmanni, var. symplocoides nob., III, **99**.
— *hormoides* Kütz., III, 68.
— *hydnoides* Carmichael, III, 113.
— *immersum* Wood, III, 111.
— *incrustans* Kütz., III, 107.
— *incrustans* Rabenh., III, 113.
— *incrustans*, b *crassior* Rabenh., III, 108.
— *incrustans*, c *bryophila* Rabenh., III, 111.
— *incrustans*, var. *fuscum* Rabenh , III, 108.
— *interruptum* Cooke, III, 113.
— *intertextum* Rabenh., III, 111.
— *intestinalis*, β *cornucopiæ* Lyngbye, III, 113.
— *intextum* Trevisan, III, 102.
— involvens Rabenh., III, 88, **108**.
— javanicum Bornet, III, 87, **95**.
— *Julianum* Meneghini, III, 98.
— *Kneiffii* Wallroth, III, 121.
— *Kurzianum* Kütz., III, 98.
— *Kützingianum* Kütz., III, 96.
— *Leprieurii* Kütz., III, 93.
— *Leprieurii* Montagne, III, 103.
— *leucocephalum* Rabenh., III, 111.
— *lichenicola* Kunze, III, 95.
— *lignicola* Kütz., III, 111.
— *melanopleuron* Meneghini, III, 113.
— *Meneghinianum* Kütz., III, 111.
— Millei Bornet, III, 87, **93**.
— *minutum* Agardh, III, 72.
— *minutum* Brébisson et Godey, III, 74.
— *minutum*, var. *ocellatum* Agardh, III, 111.
— *murale* Zeller, III, 96.
— *muscosum* Bornet et Thuret, III, 108.
— Myochrous Agardh, III, 88, **104**.
— *Myochrous* Lyngbye, III, 70.
— *Myochrous* Thuret, III, 103.
— *Myochrous* Rabenh., III, 113.
— *Myochrous*, b *dimorphum* Rabenh., III, 102.
— *Myochrous*, c *flexuosum* Rabenh., III, 105.
— *Myochrous*, d *coalitum* Rabenh., III, 111.
— *Myochrous*, e *rivulare* Rabenh., III, 107.
— *Myochrous*, f *helveticum* Rabenh., III, 105.
— *Myochrous*, g *chlorophæum* Rabenh., III, 105.
— *Myochrous*, h *decumbens* Rabenh., III, 68.
— *Myochrous*, i *contextum* Rabenh., III, 103.

Digitized by Google

— *Myochrous*, var. *ocellatum* Agardh, III, 70.
— *Myochrous*, var. *tenuius* Erbar. crittog. ital., III, 103.
— *Myochrous*, γ *simplex* Lyngbye, III, 101.
— *Nægelii* Rabenh., III, 124.
— *naideum* Kütz., III, 111.
— *natans* Brébisson, III, 113.
— *natans* Cooke, III, 111.
— *nigrescens* Kütz., III, 112.
— *Notarisii* Meneghini, III, 114.
— ocellatum Lyngbye, III, 87, **95**.
— *ocellatum* Mougeot, III, 70.
— *olivaceum* Zeller, III, 112.
— *pachysiphon* Kütz., III, 106.
— *Panici* Montagne, III, 102.
— *panniforme* Agardh, III, 71.
— *pannosum* Rabenh., I, 357.
— *parietinum* Crouan, III, 96.
— *Parlatorii* Fiorini-Mazzanti, III, 112.
— *parvulum* Zeller, III, 112.
— *Peguanum* Martens, III, 114.
— *pellucidum* Cramer, III, 102.
— *penicillatum* Agardh, III, 123.
— *penicillatum* Kütz., III, 127.
— *Perrotteti* Montagne, III, 114.
— *phormidioides* Bulnheim et Rabenh., III, 114.
— polycystum nob., III, 86, **90**.
— *polymorphum* Nægeli, III, 112.
— *pulverulentum* Agardh, I, 378.
— *pulvinatum* Nordstedt, III, 94.
— *pulvinatum* Rabenh., III, 112.
— *Ravenelii* Wood, III, 94.
— *repens* Agardh, III, 114.
— *Rhizophoræ* Zeller, III, 112.
— rivulare Borzi, III, 87, **91**.
— *rubicundum* Itzigsohn, III, 112.
— *rubrum* Montagne, III, 112.
— *salinum* Kütz., I, 366.
— *salisburgense* Rabenh., III, 105.
— *sanguineum* Cesati, III, 114.
— siculum Borzi, III, 87, **96**.
— *simplex* Wood, III, 112.
— *Soverbyanum* Agardh, III, 112.
— *spongiosum* Rabenh., III, 105.
— stuposum Bornet, III, 87, **92**.
— *stygium* Heufler, III, 114.
— *subclavatum* Zeller, III, 112.
— *submarinum* Crouan, I, 363.
— *tectorum* Itzigsohn, III, 107.
— *telephoroides* Montagne, III, 114.
— *tenue* Kütz., III, 102.
— *thermale* Kütz., III, 102.
— *thermale*, b *chloroides* Rabenh., III, 112.
— *thermale*, c *intextum* Meneghini, III, 102.
— *thermale*, d *rhæticum* Brügger, III, 112.
— *thermale*, β *decumbens* Kütz., III, 112.
— tolypotrichoides Kütz., III, 88, **100**.
— *tomentosum* Kütz., III, 105.
— *torridum* Agardh, III, 95.
— *truncicola* Rabenh., III, 116.
— *truncicola*, b *saxicola* Grunow, III, 112.
— *turfaceum* English Botany, III, 74.
— *turfosum* Kütz., III, 104.
— *turicense* Erbar. crittog. ital., III, 103.
— *turicense* Nægeli, III, 123.
— *turicense*, var. *muscicola* Rabenh., III, 98.
— *turicense*, β *rigidum* Kütz., III, 112.
— *vaporarius* Rabenh., III, 108.
— *variegatum* Flora danica, III, 70.
— *varium* Crouan, III, 103.
— varium Kütz., III, 87, **97**.
— *varium* Martens, III, 114.
— *varium*, β *Schomburkii* Kütz., III, 114.
— *vasconicum* Montagne, III, 105.
— *velleum* Agardh, III, 112.
— velutinum Rabenh., III, 88, **108**.
— *velutinum* Wallroth, III, 114.



Digitized by Google

— *velutinum*, var. *Meneghianum* Heufler, III, 112.
— *Vieillardi* Martens, III, 112.
— *vinosum* Montagne, III, 95.
— *violascens* Zeller, III, 112.
— *Wimmeri* Hilse, III, 114.
Scytonemaceæ Rabenh., I, 338; III, 81.
Sirosiphon Kütz., III, 64, **67**.
— *acervatus* Wood, III, 73.
— *alpinus* Kütz., III, 71.
— *argillaceus* Wood, III, 71.
— *boliviensis* Montagne, III, 75.
— *Bornetii* Zopf, III, 69.
— *Bouteillei* Brébisson, III, 116.
— *brevis* Kütz., III, 68.
— *compactus* Rabenh. (pro parte), III, 68, 71.
— *compactus* Wood, III, 70.
— *coralloides* Rabenh , III, 75.
— *corniculatus* Kütz., III, 78.
— *Crameri* Brügger, III, 78.
— *crustaceus* Rabenh. (pro parte), III, 66, 73, 75.
— *Guttula* Wood, III, 75.
— *Heppii* Rabenh., III, 78.
— *Heufleri* Meneghini, III, 75.
— *hormoides* Kütz., III, 68.
— *intermedius*, β *Braunii* Kütz., III, 70.
— *lacustris* Rabenh., III, 75.
— *lignicola* Wood, III, 73.
— *neglectus* Wood, III, 70.
— *ocellatus* Kütz., III, 70.
— *ocellatus* Rabenh., III, 96.
— *ocellatus*, β *globosus* Rab., III, 70.
— *panniformis* Kütz., III, 71.
— *panniformis* Rabenh., III, 68.
— *parasiticus* Zeller, III, 78.
— *pellucidus* Wood, III, 70.
— *pluviale* Crouan, III, 70.
— *pulvinatus* Brébisson, III, 74.
— *pulvinatus* Desmaz., III, 63.
— *rhizodes* Brébisson, III, 68.
— *rugulosus* Kütz., III, 75.
— *Sauteri* Rabenh., III, 63, 79.
— *saxicola* Nægeli, III, 72.
— *saxicola* Rabenh., III, 66.
— *saxicola*, β *Peruanus* Martens, III, 63.
— *scytonematoideus* Wood, III, 63, 79.
— *secundatus* Kütz., III, 74.
— *silvestris* Itzigsohn, III, 63, 79.
— *tomentosus* Kütz., III, 71.
— *torulosus* Rabenh., III, 78.
— *truncicola* Rabenh., III, 71.
— *variabilis* Bleisch, III, 71.
— *velutinus* Kütz., III, 78.
— *vestitus* Nægeli, III, 75.
Sirosiphoniaceæ Rabenh., I, 338; III, 51.
*Spaltalgen* Zopf, I, 337.
*Spermosira hallensis* Janczewski, IV, 227.
— *Harveyana* Thwaites, IV, 244.
— *litorea* Kütz., IV, 246.
— *litorea*, b *tenuior* Rabenh., IV, 248.
— *litorea*, c *crassior* Rabenh., IV, 247.
— *litorea*, d *vaginata* Rabenh., IV, 248.
— *littoralis* Nylander, IV, 247.
— *macrospora* Reinsch, IV, 248.
— *major* Kütz , IV, 247.
— *major* Rabenh., III, 89.
— *major*, var. *Roseana* Rabenh., IV, 247.
— *spumigera* Rabenh., IV, 246.
— *turicensis* Cramer, IV, 244.
— *Vriesiana* Kütz, IV, 247.
— *Vriesiana*, b *Brauniana* Kütz., IV, 246.
Sphærozyga Agardh, IV, 225.
— *allantospora* Kütz., IV, 226.
— *anisococca* Rabenh., IV, 239.
— *anisococca*, b *Felisii* Rabenh., IV, 232.
— *Berkeleyana* Thwaites, IV, 239.
— *Broomei* Thwaites, IV, 239.
— *bullosa* Kütz., III, 56.
— *Carmichaeli* Harvey, IV, 237.
— *Carmichaeli* Rabenh., IV, 234.

Digitized by Google

— *Carmichaeli*, b *mesolepta* Rabenh., IV, 237.
— *catenula* Kütz., IV, 232.
— *compacta* Kütz., IV, 237.
— *cyanea* Kütz., IV, 239.
— *depressa* Kütz., IV, 239.
— *elastica* Agardh, IV, 239.
— *elastica* Ralfs, IV, 236.
— *elongata* Crouan, IV, 239.
— *fallax* Ripart, IV, 239.
— *flexuosa* Agardh, IV, 239.
— *flexuosa* Desmaz., IV, 226.
— *flexuosa* Rabenh., IV, 240.
— *flexuosa* Wallroth, IV, 239.
— *Flos-aquæ* Corda, IV, 241.
— *Flotowiana* Kütz., IV, 226.
— *Garelliensis* Montagne, III, 56.
— *gelatinosa* Reinsch, IV, 234.
— *granulifera* Crouan, IV, 239.
— *Hassallii* Rabenh., IV, 230.
— *inæqualis* Kütz., IV, 231.
— *inæqualis* Rabenh., IV, 253.
— *insignis* Kütz., IV, 234.
— *Jacobi* Agardh, IV, 233.
— *laxa* Rabenh., IV, 233.
— *leptosperma* Ralfs, IV, 236.
— *mediterranea* Derbès et Solier, IV, 239.
— *microcoleiformis* Crouan, IV, 260.
— *microscopica* Meneghini, IV, 239.
— *moniliformis* A. Braun, IV, 239.
— *Mooreana* Ralfs, IV, 239.
— *mucoriformis* Wallroth, IV, 239.
— *oscillarioides* Kütz., IV, 234.
— *polysperma* Rabenh. (pro parte), IV, 226, 237.
— *polysperma*, b *vaginata* Rabenh., IV, 239.
— *putredinis* Corda, IV, 239.
— *Ralfsii* Thwaites, IV, 234.
— *recta* Kütz., IV, 239.
— *riparium* Crouan, IV, 239.
— *romana* Kütz., IV, 239.
— *sabulosa* Kütz., IV, 237.
— *saccata* Wolle, IV, 223.
— *seriata* Kütz., IV, 226.
— *Spirillum* Corda, IV, 239.
— *subrigida* Wood, IV, 240.
— *tenax* Hooker et Harvey, IV, 234.
— *tenerrima* Rabenh., IV, 240.
— *Thwaitesii* Harvey, IV, 226.
— *variabilis* Kütz., IV, 226.
— *variabilis*, var. *subsalsa* Rabenh., IV, 226.
— *velutina* Brébisson, IV, 234.
Stigonema Agardh, III, 53, **62**.
— *atrovirens* Agardh, III, 79.
— boliviense nob., III, 65, **75**.
— *compactum* Borzi, III, 68.
— *crustaceum* Borzi, III, 73.
— hormoides nob., III, 65, **68**.
— informe Kütz., III, 65, **75**.
— *interruptum* Hassall, III, 79.
— Leprieurii Montagne, III, 65, **78**.
— mamillosum Agardh, III, 65, **77**.
— *mammiferum* Thwaites, III, 77.
— minutum Hassall, III, 65, **72**.
— muscicola Borzi, III, 64, **67**.
— ocellatum Thuret, III, 65, **69**.
— *ocellatum*, β *globosum* Wittrock, III, 70.
— panniforme nob., III, 65, **71**.
— *pannosum* Erbar. crittog. ital., III, 63.
— *pannosum* Kütz., III, 79.
— *polyceras* Kütz., III, 79.
— *Ravenelii* Berkeley, III, 63.
— *solidum* Rabenh., III, 63, 79.
— tenue nob., III, 64, **67**.
— thermale Borzi, III, 64, **66**.
— turfaceum Cooke, III, 65, **74**.
— *zonotrichioides* Wittrock, III, 79.
Stigonemeæ Borzi, III, 53.
*Symphyosiphon Bangii* Kütz., III, 114.
— *cæspitulus* Kütz., III, 98.
— *cæspitulus*, β *hercynicus* Kütz., III, 98.
— *Castellii* Massalongo, I, 369.

Digitized by Google

— *gallicus* Kütz., I, 356.
— *Guyanensis* Montagne, III, 94.
— *Hegetschweileri* Nægeli, III, 115.
— *Hofmanni* Kütz., III, 98.
— *incrustans* Wolle, III, 107.
— *intertextus* Rabenh., I, 376.
— *involvens* A. Braun, III, 108.
— *Javanicus* Kütz., III, 95.
— *Lenormandiana* Crouan, III, 115.
— *minor* Hilse, III, 128.
— *plicatus* Kütz., III, 115.
— *pulvinatus* Kütz., I, 356.
— *spongiosus* Kütz., III, 105.
— *telephoroides* Montagne, III, 115.
— *vaporarius* Nægeli, III, 108.
— *velutinus* Kütz., III, 108.
— *Wimmeri* Hilse, III, 121.
— *Wollei* Bornet, III, 94.
*Symploca pannosum* Desmaz., I, 357.
— *scytonemacea* Hilse, III, 100.
*Thorea viridis* Bory, I, 359.
— *Wrangelii* Agardh, III, 127.
Tolypothrix Kütz., III, 83, **118**.
— *ægagropila* Rabenh., III, 121.
— *ægagropila*, β *bicolor* Wittrock, III, 121.
— *ægagropila*, β *Kneiffii* de Bary, III, 122.
— *allochroa* Borzi, III, 124.
— *amphibica* Zopf, III, 125.
— *andina* Montagne, III, 122.
— *aurea* Borzi, III, 125.
— *bicolor* Kütz., III, 119.
— *binata* Zeller, III, 125.
— *Brebissonii* Kütz., III, 121.
— *Bulnheimii* Rabenh., III, 121.
— *coactilis* Ardissone, III, 123.
— *coactilis* Kütz., III, 121.
— *coactilis*, forma *fuscescens* Areschoug, III, 121.
— conglutinata Borzi, III, 118, **125**.
— *Dillwynii* Hassall, III, 127.
— distorta Kütz., III, 118, **119**.
— *distorta* var.... Wood, III, 121.
— *extensa* Crouan, III, 126.
— *flaccida* de Bary, III, 122.
— *flaccida* Kütz., III, 121.
— *flavo-virens* Rabenh., III, 101.
— *flavo-viridis* Kütz., III, 101.
— *flexuosa* Zanardini, III, 125.
— *floccosa* Meneghini, III, 128.
— *fuscescens* Brébisson, III, 61.
— *geminata* A. Braun, III, 125.
— *gracilis* Rabenh., III, 123.
— *Guadelupensis* Crouan, III, 91.
— *implexa* Martens, III, 125.
— *intricata* Nægeli, III, 125.
— *Kneiffii* Kütz., III, 121.
— *lanata* Kütz., III, 119.
— lanata Wartmann, III, 118, **120**.
— *lanata*, var. *tenuior* Rabenh., III, 123.
— limbata Thuret, III, 118, **124**.
— *lyngbyacea* Grunow, III, 125.
— *mexicana* Kütz., III, 125.
— *mucosa* Meneghini, III, 125.
— *muscicola* Kütz., III, 121.
— *Nægelii* Kütz., III, 124.
— *nivea* Hassall, III, 125.
— *Nostoc* Zopf, III, 125.
— penicillata Thuret, III, 118, **123**.
— *pulchra* Kütz., III, 121.
— *pulchra* Rabenh. (pro parte), III, 119, 122.
— *pumila* Kütz., III, 61.
— *pumila* Mougeot, III, 126.
— *punctata* Hassall, III, 125.
— *pygmæa* Kütz., III, 122.
— *rhizomatoidea* Reinsch, III, 61.
— *rufescens* Hassall, III, 122.
— *Selaginellæ* Rabenh., III, 98.
— *subsalsa* Zanardini, III, 125.
— *tenuis* Desmaz., III, 126.
— tenuis Kütz., III, 118, **122**.
— *thermalis* Kütz., III, 125.
— *truncicola* Thuret, III, 116.
— *Wartmanniana* Rabenh., III, 122.
— *Wimmeri* Kirchner, III, 121.

Digitized by Google

*Tremella atrovirens* Bulliard, iv, 204.
— *natans* Hedwig, ii, 369.
— *Nostoc* L., iv, 204.
— *verrucosa* L., iv, 217.
*Trichophorus lanatus* Desvaux, iii, 120.
Trichormus Ralfs, iv, 225.
— *Flos-aquæ* Ralfs, iv, 229.
— *incurvus* Allman, iv, 229.
— *oscillarioides* Ralfs, iv, 226.
— *rectus* Thwaites, iv, 240.
— *Thwaitesii* Ralfs, iv, 226.
*Ulva bullata* Poiret, ii, 358.
— *pruniformis* Engl. Botany, ii, 369.
— *pruniformis* L., iv, 216.
Wollea nob., iv, 180, **223**.
— saccata nob., iv, **223**.
*Zonotrichia alpina* Wittrock, ii, 351.
— *amœna* Rabenh., ii, 355.
— *atra* Rabenh., ii, 354.
— *Biasolettiana* Rabenh., ii, 352.
— *brunnea* Rabenh., ii, 349.
— *calcarea* Endlicher, ii, 350.
— *calcivora* Rabenh., ii, 351.
— *chrysocoma* Rabenh., ii, 350.
— *confluens* Rabenh., ii, 354.
— *fluviatilis* Rabenh., ii, 351.
— *hæmatites* Endlicher, ii, 350.
— *Heeriana* Rabenh., ii, 351.
— *hemisphærica* J. Agardh, ii, 355.
— *hospita* Rabenh., ii, 361.
— *Jürgensii* Rabenh., ii, 354.
— *Lenormandiana* Rabenh., ii, 354.
— *Marcucciana* Erbar. crittog. ital., ii, 351.
— *minutula* Rabenh., ii, 354.
— *Nægeliana* Rabenh., ii, 351.
— *pachynema* Ardissone, ii, 344.
— *pachynema* Rabenh., ii, 361.
— *parcezonata* Wood, ii, 351.
— *plicata* Rabenh., ii, 357.
— *prorumpens* Rabenh., ii, 361.
— *pulchra* Rabenh., ii, 348,
— *Regeliana* Rabenh., ii, 351.
— *rivularis* Rabenh., ii, 350.
— *rudis* Endlicher, ii, 350.
— *saxicola* Rabenh., ii, 351.
— *Scardonitana* Rabenh., ii, 351.

Digitized by Google

# ERRATA ET OMISSA

Fragment I, p. 344, ligne 7, à partir du haut; au lieu de Rabenhorst, *Algen* n° 1581, lisez : 1580.

P. 344, ligne 12, à partir du haut; au lieu de ad 2-25 μ, lisez : 2-2,5 μ.

P. 346, ligne 12, à partir du haut; au lieu de Fila 12-15 μ, lisez : 12-25 μ.

P. 359, entre les lignes 4 et 5, à partir du bas, intercalez :
SCYTONEMA VARIUM, β SCHOMBURKII Kützing sec. Rabenhorst *Flor. europ. Algar.*, II, p. 281, **1865**.

P. 361, ligne 7, à partir du bas; ajoutez : Rabenhorst, *Algen*, n° 1780 !

P. 369, entre les lignes 11 et 12, à partir du bas, intercalez :
SCYTONEMA CASTELLII Massalongo in Rabenhorst, *Flor. europ. Algar.*, II, p. 261, **1865**.

P. 370, ligne 9, à partir du bas; au lieu de *Tolypothrix pygmæa*, lisez : *tenuis*.

P. 371, ligne 23, à partir du bas; après 996, effacez 1944.

P. 371, tout en bas de la page, ajoutez :
— *pulchra* Rabenhorst, *Algen* n° 927 = *Microcoleus* sp.

P. 377, entre les lignes 3 et 4, à partir du haut; intercalez :
CALOTHRIX INTERTEXTA Kirchner *Krygtogamenflora von Schlesien* I, Algen, p. 220, **1878**.

P. 378, entre les lignes 10 et 11, à partir du bas; intercalez :
SCYTONEMA CINEREUM Meneghini, d. *pulverulentum* Rabenhorst *Flor. europ. Alg.*, II, p. 248, **1865**.

P. 381, ligne 1, à partir du haut; après SACCONEMA, ajoutez Borzi.

Fragment II, p. 344, entre les lignes 5 et 6, à partir du bas; intercalez :
SCHIZOSIPHON TROCHICOLA Crouan, *Florule du Finistère*, p. 116, **1867** (junior).

P. 349, ligne 18, à partir du haut; après **R. rufescens**, supprimez Nægeli et commencez la ligne suivante par EUACTIS RUFESCENS Nægeli.

P. 351, entre les lignes 18 et 19, à partir du haut; intercalez :
ISACTIS FLUVIATILIS Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, I, Algen, p. 223, **1878**.

P. 358, entre les lignes 7 et 8, à partir du bas; intercalez :
NOSTOC BULLATUM Duby, *Botanicon gallicum*, p. 960, **1828**.

P. 360, ligne 15, à partir du bas; au lieu de Minorcæ, lisez : Minoricæ.

P. 367, ligne 10, à partir du haut; au lieu de 1895, lisez : 1095.

P. 367, ligne 18, à partir du haut; à GLŒOTRICHIA LENTICULA Rabenhorst, ajoutez : *Algen*, n° 975 !;

Digitized by Google

Fragment III, p. 61, ligne 14, à partir du haut; après p. 283, ajoutez : *Algen* n° 2289 !

P. 70, entre les lignes 15 et 16, à partir du haut; intercalez :
HASSALLIA OCELLATA Hassall, *History of the british fresh-water Algæ*, I, p. 231, tab. 67, fig. I-II, 1845.

P. 80, entre les lignes 9 et 10, à partir du haut; intercalez :
**Sub-tribus II.** — NOSTOCHOPSIDEÆ.

P. 112, entre les lignes 8 et 9, à partir du bas; intercalez :
— *allochroum* Rabenhorst, *Algen* n° 1844 = *Plectonema mirabile* Thuret.

P. 113, ligne 8, à partir du bas; après *Stigonema*, ajoutez : *ocellatum* Thuret.

P. 114, ligne 1, à partir du haut; après tab. 22, fig. I, ajoutez : Rabenhorst, *Algen* n° 825 !

P. 119, ligne 5, à partir du haut; après II, p. 275, ajoutez : *Algen* n° 824 et 2288 !

P. 121, entre les lignes 13 et 14, à partir du bas; intercalez :
SCYTONEMA WIMMERI Hilse in Rabenhorst *Flor. europ. Alg.*, II, p. 263, **1865**.

P. 122, entre les lignes 19 et 20, à partir du bas; intercalez :
CALOTHRIX BERKELEYANA Carmichael in *Hooker's british flora*, p. 367, **1833**; Kützing, *Species Alg.*, p. 315.

P. 122, ligne 2, à partir du bas; au lieu de 768, lisez : 769.

P. 126, entre les lignes 11 et 12, à partir du haut; intercalez :
— *majuscula* Rabenhorst, *Algen* n° 119 = *Lyngbya* sp.

P. 127, ligne 5, à partir du haut; intercalez après Agardh : *Algar. Dec.* II, p. 28, **1813**.

P. 127, ligne 16, à partir du bas; ajoutez : Rabenhorst, *Algen*, n° 1849 !

---

Montpellier, imprimerie Grollier et fils, boulevard du Peyrou, 7 et 9

Digitized by Google

Digitized by Google

# RÉVISION

DES

# NOSTOCACÉES HÉTÉROCYSTÉES

CONTENUES

DANS LES PRINCIPAUX HERBIERS DE FRANCE

**Par MM. Ed. BORNET et Ch. FLAHAULT**

---

On s'accorde généralement à distinguer, dans l'ordre des Algues Schizophycées, deux sous-ordres : celui des Bactériacées, qui comprend des plantes très simples, à cellules ordinairement incolores, produisant des spores endogènes, et celui des Phycochromacées, dont les cellules sont toujours colorées et chez lesquelles on n'a pas encore rencontré de véritables spores, mais seulement des kystes (1), c'est-à-dire des cellules ordinaires plus ou moins modifiées dans leur enveloppe et leur contenu, mais qui n'en diffèrent aucunement par la manière dont elles se forment. Avec Thuret (2), nous divisons les Phycochromacées, d'après leur mode de multiplication le plus ordinaire, en Nostocacées coccogonées (Chamæsiphoniées, Chroococcacées), et en Nostocacées hormogonées. Ces dernières répondent exactement aux *Nematogenæ* de Rabenhorst (3), lorsqu'on en a retiré le genre *Chamæsiphon*.

Quelques auteurs regardent les divisions établies parmi les Phycochromacées comme purement artificielles. D'après des

(1) Voy. Van Tieghem, *Traité de Botanique*, p. 1105.

(2) *Essai de classification des Nostochinées* (*Ann. des sc. nat.*, Bot., 6e série, t. I, p. 377).

(3) *Flora europæa Algarum*, II, p. 1, 1865.

Digitized by Google

observations dont nous ne pouvons donner le détail ici, qu'il nous a été impossible de répéter et qui, en tout cas, sont loin d'être assez complètes pour qu'on en accepte les conclusions sans les plus expresses réserves, les Algues se présenteraient sous les formes les plus diverses suivant les conditions où elles se développent. Les *Glœocapsa*, *Nostoc*, *Lyngbya*, *Calothrix*, *Scytonema*, *Stigonema*, seraient de simples états que revêtent successivement les mêmes types spécifiques; les *Porphyridium* et l'*Euglena viridis* seraient en relation génétique avec les Oscillaires, etc. (1). Cette théorie du polymorphisme n'est pas nouvelle; aujourd'hui, comme autrefois, elle soulève diverses objections dont les principales ont été si excellemment formulées par M. de Bary (2), que nous ne pouvons mieux faire que de les reproduire : « Quelques observateurs ont cru trouver des formes de passage dans une série de Nostocacées, en faisant rentrer certaines Chroococcacées (*Chroococcus*, *Glœocapsa*) dans le cycle d'évolution de ces plantes. Les *Chroococcus* se développent en jeunes filaments de *Nostoc;* les *Glœocapsa* deviendraient des *Sirosiphon*, etc. Il existe entre les cellules des Chroococcacées et celles des Nostocacées une ressemblance incontestable, qui donne, à première vue, quelque vraisemblance à cette manière de voir; car la seule différence caractéristique entre les deux groupes consiste dans ce fait que les cellules des Chroococcacées ne s'unissent pas en filaments, et que la division de leurs cellules est fréquemment soumise à d'autres lois; mais cette ressemblance même, qui peut facilement devenir une source d'erreurs et de confusions, ne permet pas d'accepter l'opinion nouvelle sans une grande hésitation; on ne pourra, en tout cas, la considérer comme démontrée que lorsqu'elle sera fondée sur l'observation certaine de toutes les formes transitoires par lesquelles les Chroococcacées, nettement caractérisées

(1) Zopf, *Morphologie der Spaltpflanzen*, Leipzig, 1882; — Hansgirg, *Ueber den Polymorphismus der Algen* (*Botanisches Centralblatt*, 1885, vol. XXII et XXIII).

(2) *Beitrag zur Kenntniss der Nostocaceen*, etc. (*Flora*, 1863, p. 2).

Digitized by Google

comme telles, se transformeraient en Nostocacées et réciproquement. On n'a, jusqu'à présent, résolu ce problème en aucune façon. On s'est uniquement borné à considérer comme appartenant au même cycle de développement un certain nombre de formes qui vivent fréquemment au voisinage les unes des autres, sans avoir pour cela d'autre raison que leur ressemblance. »

Les Nostocacées hormogonées comprennent deux groupes faciles à distinguer lorsqu'on examine des plantes complètement développées. Dans le premier, toutes les cellules sont de même valeur et susceptibles de se diviser indéfiniment; dans le second, certaines cellules se différencient en poil ou en hétérocyste et deviennent incapables de développement ultérieur. Nous appellerons Nostocacées homocystées, c'est-à-dire Nostocacées à cellules uniformes, les Algues du premier groupe, et celles du second Nostocacées hétérocystées ou Nostocacées à cellules dissemblables.

Ce sont les Algues de ce dernier groupe dont nous nous occupons dans ce travail. Nous avons cherché à les distribuer méthodiquement, en mettant à profit les observations dont elles ont été l'objet dans ces dernières années. A cet effet, nous avons examiné, soit vivantes, soit desséchées, toutes les formes que nous avons pu nous procurer. Les herbiers de Brébisson, Chauvin, Grunow, Lenormand, Thuret, les collections du Muséum nous ont fourni d'abondants matériaux, et surtout un grand nombre d'échantillons authentiques qui nous ont montré qu'une foule d'espèces décrites dans les livres sont de simples synonymes. Après avoir supprimé ces doubles emplois et fait passer dans les *incertæ sedis*, en raison de l'incertitude de leur détermination générique, les espèces dont nous n'avons pas vu d'échantillons, il ne reste qu'un chiffre d'espèces assez faible, relativement à la quantité considérable de celles qui sont énumérées dans les ouvrages sur les Algues. Il se peut que l'étude, sur le vivant, du cycle entier de la vie de plusieurs d'entre elles conduise à les diviser plus tard; mais dans l'état actuel, les caractères morphologiques observables

Digitized by Google

sur les matériaux d'herbier, les seuls qui rendent possible la comparaison des espèces décrites dans les divers temps et dans tous les pays, ne nous ont pas permis de pousser la division plus loin.

Comme introduction à notre travail, nous croyons utile de résumer les particularités les plus importantes de l'histoire des Phycochromacées, au point de vue des caractères qu'elles fournissent à la distribution des genres et des espèces.

## CELLULES

Dans toute la famille des Nostocacées, les cellules végétatives, considérées indépendamment de leur enveloppe et de leur agencement, ont une apparence et une structure très uniformes. Elles consistent en une masse protoplasmique (*cytioplasma* Rabenhorst) uniformément colorée, dans laquelle sont plongés des granules de nature protéique qui se teignent plus vivement que le reste de la masse par les réactifs colorants du protoplasma (1). Nous n'avons rencontré de noyau distinct dans aucune espèce de ce groupe (2). Lorsque la cellule vieillit, surtout si en même temps elle augmente notablement de volume, le protoplasma se creuse souvent de vacuoles;

(1) Voy. Schmitz, *Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde zu Bonn*, 13 Juli 1880, p. 40 et 41; — *Die Chromatophoren der Algen*, 1882, p. 9.

MM. Zopf (*Zur Morphologie der Spaltalgen*, Leipzig, 1883), Tangl (*Zur Morphologie der Cyanophyceæ*, Wien, 1883), Lagerheim (*Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft*, 1884, p. 302) ont signalé des exceptions à cette règle; mais il est plus que douteux que le *Phragmonema* décrit par M. Zopf soit une Chroococcacée (voy. Schmitz, *Die Chromatophoren der Algen*, p. 9 et 173), et l'on a contesté (Gomont, *Bulletin de la Société botanique de France*, t. XXXI, p. 244) que les corps observés par M. Tangl, dans son *Plaxonema oscillans*, soient des chromatophores.

(2) M. N. Ville (*Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft*, 1883, p. 243) a cru voir des noyaux dans le *Tolypothrix lanata*, où il nous a été impossible de les apercevoir. D'après M. Hansgirg (*Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft*, 1885, p. 14), le *Chrooductylon Wolleanum* présenterait à la fois un noyau et des chromatophores. Il n'est toutefois pas bien certain que ce nouveau genre appartienne réellement aux Phycochromacées.

Digitized by Google

il peut même finir par ne plus former qu'une mince couche pariétale.

A l'état d'activité, le protoplasma est appliqué contre les parois de la gaine; par la dessiccation prolongée, il se contracte souvent de manière à changer beaucoup l'apparence des filaments. L'ammoniaque, la potasse caustique, et, dans d'autres cas, l'acide sulfurique sont quelquefois utiles pour rendre au trichome son volume primitif.

La couleur du protoplasma diffère, dans une même plante, suivant l'âge, la coloration de la gaine, l'exposition à la lumière. Il est ordinairement d'un vert plus vif dans les filaments jeunes dont la gaine est incolore. En vieillissant, il peut devenir vert-olive et même tout à fait jaune. La couleur de chlorophylle qu'on rencontre chez certains échantillons d'herbier est le résultat d'un commencement de décomposition subie par la plante. Il n'est pas rare de voir les cellules terminales des trichomes teintées en rose (*Stigonema*, *Scytonema*, *Tolypothrix*, etc.).

La forme et les proportions des cellules varient peu dans la tribu des Nostocées, où toutes les parties du thalle semblent avoir la même valeur; elles présentent des différences notables dans les filaments des Scytonémées, et atteignent leur plus haut degré de différenciation chez les Rivulariées. Au sommet des filaments, les cellules sont généralement plus courtes qu'à la base, où prévaut la forme cylindrique allongée. Les cellules jeunes sont souvent remplies de granules qui les rendent plus ou moins opaques; les plus âgées sont plus homogènes et moins riches en contenu solide.

## FILAMENTS ET TRICHOME

L'ensemble des cellules ou masses protoplasmiques constitue le trichome (*trichoma*) (1). Nous nommons filament (*filum*) le trichome et son enveloppe.

(1) D'une manière générale, M. Kützing a employé le mot trichome pour

Digitized by Google

L'allongement du trichome se fait par la division transversale de toutes les cellules (Nostocées) ou d'un groupe de cellules occupant une place déterminée (Rivulariées); dans la seule tribu des Sirosiphoniées, les cellules se divisent, en outre, dans le sens de la longueur du filament. La division se produit ordinairement lorsque la cellule a atteint sa plus grande longueur; mais, lorsque la multiplication est active, les redivisions ultérieures se succèdent avant que les segments aient atteint leur maximum de longueur; alors les cellules sont courtes et les cloisons rapprochées.

## GAINE

Le tégument (*cytioderma* Rabenhorst) dont s'entoure le protoplasma présente des caractères variés qui sont d'un fréquent usage pour la caractéristique des genres et des espèces. Il peut être mucilagineux, gélatineux ou membraneux, mince ou épais, homogène ou lamelleux, incolore ou coloré, etc. Ce tégument enveloppe rarement la masse protoplasmique tout entière (hétérocystes, spores, cellules inférieures des vieux filaments). Parfois il l'entoure presque complètement, ne laissant qu'une ouverture étroite située entre les faces contiguës des cellules (1); le plus souvent, il n'en revêt que les parois latérales, de sorte que l'ensemble des téguments superposés constitue un tube ou gaine (*vagina*) dans laquelle est contenu le trichome. Nous appellerons gaines continues (*vaginæ continuæ*) les gaines dont la cavité est uniformément tubuleuse, et gaines cloisonnées (*vaginæ septatæ*) celles dont les cellules

désigner les thalles formés de cellules placées bout à bout (*Phycologia generalis*, 1843, p. 83), comme on en voit chez les *Oscillaria*, les *Conferva*, les *Callithamnion;* dans cette acception, il est synonyme de *filum* ou *filamentum* (*loc. cit.*, p. 116). Dans le groupe d'Algues qui nous occupe, ce terme s'applique plus particulièrement à la partie active et vivante du thalle, ainsi que le montrent les expressions de *trichomata vaginata* (*loc. cit.*, p. 183, 190, etc.) et de *trichomata evaginata* (*Species Algarum*, p. 286).

(1) Voy. N. Wille, *Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft*, 1883, p. 247.

Digitized by Google

sont séparées par des lames transversales plus ou moins complètes (1). Les deux sortes de dispositions peuvent se rencontrer dans la même plante (*Hapalosiphon*) et dans des proportions relatives qui varient selon les genres et les espèces.

Les gaines à parois épaisses montrent souvent un système de stries longitudinales parallèles (gaines lamelleuses, *vaginæ lamellosæ*), souvent croisées par des lignes ou des plissements transversaux. Cette structure résulte de l'extensibilité très grande du tégument de la cellule, jointe à l'aptitude inégale à la gélification que présentent les diverses couches de ce tégument. Formés successivement à l'intérieur les uns des autres, à mesure que le trichome s'allonge par la division de sa cellule terminale, les téguments sont étirés vers le haut, jusqu'au moment où, leur résistance à la traction étant dépassée, ils se rompent successivement dans l'ordre de leur formation (2). Des lignes transversales, tantôt régulièrement espacées, tantôt rapprochées sur un court espace et à des intervalles irréguliers, ce qui paraît correspondre à des périodes de végétation uniforme ou intermittente, indiquent le point de rupture.

La limite latérale des téguments de divers âges est rendue visible par la densité plus grande de leur couche périphé-

(1) Dans les gaines continues, les cellules sont accolées par toute ou presque toute leur face transversale (*Tolypothrix*, *Scytonema*). On peut les faire sortir en longues files, soit par la pression, soit à l'aide de réactifs appropriés. Lorsqu'on en détermine la contraction, elles se resserrent en une corde cylindrique. Dans les gaines cloisonnées (*Stigonema*), les cellules se contractent en sphères indépendantes, lorsque les cloisons sont complètes; lorsque celles-ci sont ouvertes, les cellules restent liées par un prolongement étroit et l'ensemble forme au milieu du filament une colonne toruleuse, une chaîne alternativement renflée et rétrécie. Cette structure est surtout très belle dans les grosses espèces de *Stigonema* (*S. mamillosum*) lorsqu'on les prépare dans la glycérine après les avoir traitées par la potasse bouillante.

(2) Hofmeister, *Handbuch der physiologischen Botanik*, vol. I, pars 1, p. 220, 1867. — Nægeli et Schwendener, *Das Mikroskop*, 2e édit., p. 547, Leipzig, 1877. — Schmitz, *Abdruck aus den Sitzungsberichten der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn*, 6 Dec. 1880, p. 9. — Strasburger, *Ueber den Bau und das Wachsthum der Zellhäute*, Iéna, 1882, p. 190.

Digitized by Google

rique. Chaque tégument se dessine par une ligne longitudinale lorsqu'on voit la gaine de côté, par une ligne circulaire lorsqu'on l'examine par l'extrémité.

Les gaines sont d'abord parfaitement incolores et transparentes et peuvent demeurer en cet état pendant toute leur vie; mais, le plus ordinairement, elles sont imprégnées d'une matière colorante, considérée par M. Nægeli comme une espèce particulière, la *scytonémine* (1), qui varie du jaune le plus pâle au brun foncé. La coloration se produit surtout dans les parties exposées à une vive lumière. Tantôt la coloration occupe toute la longueur du filament, tantôt elle est limitée à sa partie inférieure, parfois elle est disposée par bandes horizontales, ainsi qu'on le voit dans beaucoup de *Scytonema*, de *Calothrix*, de Rivulaires à thalle zoné. La couche périphérique dense du tégument est plus fortement teintée que la partie interne. Dans un même filament, les diverses couches de la gaine sont très inégalement teintées, parfois les couches internes sont seules colorées, les couches externes étant tout à fait incolores (*Scytonema Leprieurii*, etc.).

Dans aucune espèce de ce groupe nous n'avons observé de gaines bleues ni de gaines rouges, comme il s'en trouve dans les Phycochromacées filamenteuses dépourvues d'hétérocystes (*Microcoleus*) et parmi les Chroococcacées (2).

Dans beaucoup de cas, la couche interne du tégument reste mince et uniforme, alors les stries longitudinales sont presque parallèles; mais il arrive fréquemment que la couche interne est susceptible de se gonfler et de s'étendre presque indéfiniment en absorbant de l'eau. En général, le gonflement est surtout marqué vers le haut du tégument, à la limite ou un peu au-dessous de la déchirure. Il en résulte que le tégument s'évase en un entonnoir dont l'ouverture grandit de plus en plus. L'évasement peut même aller jusqu'au point où les stries

(1) Nægeli et Schwendener, *Das Mikroskop*, 2e édit., p. 505.

(2) Il n'est peut-être pas inutile de faire remarquer que ni M. Zopf ni M. Hansgirg ne tiennent compte de la fixité de la couleur des gaines, lorsqu'ils rattachent les unes aux autres des formes diversement colorées.

Digitized by Google

deviennent presque transversales. Le gonflement de la couche interne du tégument varie beaucoup, non seulement d'un individu à l'autre, mais encore dans les divers points d'un même filament, à diverses hauteurs d'un même tégument.

Ces combinaisons, variables à l'infini, donnent naissance à des filaments ondulés, toruleux, et à des gaines en entonnoir empilées les unes dans les autres (*vaginæ ocreatæ*) qui présentent souvent la forme de vases ou de coupes dont les contours sont d'une extrême élégance.

## HÉTÉROCYSTES

Les cellules particulières auxquelles M. Allman a donné le nom d'hétérocystes (*heterocystæ*) se rencontrent dans toutes les Hétérocystées, à l'exception d'un petit nombre de Rivulariacées. Elles sont situées à la base des filaments ou intercalées dans la longueur du trichome. Elles se distinguent par leur couleur d'un vert clair ou d'un jaune vif, par leur contenu pauvre en matières solides, par leur paroi épaisse, fortement réfringente, qui adhère à la gaine et qui se colore ordinairement en violet par le chloroiodure de zinc. A son point d'attache avec les cellules contiguës, la paroi présente souvent un bouton cellulosique qui augmente de volume avec l'âge et finit quelquefois par former une assez forte saillie. En général, on reconnaît sans peine les hétérocystes sur le vivant; sur les échantillons desséchés, on éprouve quelquefois un peu plus de difficulté, mais la structure anatomique, la coloration par le chloroiodure de zinc, la distension du trichome accompagnée de la décoloration de la gaine que produit l'acide sulfurique, l'ammoniaque dans quelques cas (*Limnochlide*, *Anabæna*, etc.), les réactifs colorants dans quelques autres, permettent toujours de les distinguer avec précision. Certaines cellules arrondies, plus ou moins isolées, ayant du reste l'apparence et la structure des cellules ordinaires du trichome, qu'on observe çà et là chez les Lyngbyées, ne présentant pas les caractères énumérés tout à l'heure, ne doivent pas être

Digitized by Google

considérées comme des hétérocystes. Les cellules affaissées en forme de ménisques biconcaves qu'on observe fréquemment entre les rameaux géminés des *Scytonema*, ne sont pas non plus des hétérocystes.

Les hétérocystes sont tantôt plus grands, tantôt moins grands que les cellules végétatives. Leur longueur varie suivant la période de développement de la cellule qui les a formés. Ils peuvent être solitaires ou en série. Leur nombre varie beaucoup d'un filament à l'autre dans la même espèce. Parfois ils sont assez rares pour qu'on ne les aperçoive pas si l'on n'examine pas très attentivement le filament dans toute sa longueur. La classification que nous suivons étant en grande partie fondée sur la présence ou l'absence des hétérocystes, il est nécessaire de les chercher avec grand soin, quand on a appris à les bien connaître.

Les hétérocystes se forment de très bonne heure. Ils se développent aux dépens des cellules terminales chez les *Nostoc*, *Nodularia*, *Michrochæte*, les Rivulariées; ils sont intercalaires chez les *Tolypothrix*, les *Scytonema*, les *Stigonema*, etc.

## RAMIFICATION

Les filaments sont simples ou rameux. La ramification appartient à deux types différents. Dans les Sirosiphoniacées, dont les cellules se divisent transversalement et longitudinalement, le rameau résulte du développement d'une des cellules collatérales; c'est une vraie ramification. Partout ailleurs le rameau n'est qu'une portion du trichome qui se fait jour à travers la gaine, et la continuité de l'ensemble n'a lieu que par cette même gaine. On a donné à ce type le nom de fausse ramification (*fila pseudo-ramosa*).

Nous avons dit que les hétérocystes sont adhérents à la gaine; il en résulte que l'accroissement intercalaire des segments du trichome compris entre deux hétérocystes ne peut se faire librement. Si la gaine est résistante, comme on le voit

Digitized by Google

à la base des vieux filaments, et si la pression exercée sur elle par le trichome ne parvient pas à la rompre, celui-ci se replie en zigzag ou se contourne en spirale; il s'échappe latéralement lorsqu'il détermine la rupture de la graine, et présente une disposition différente suivant le point où l'ouverture s'est produite.

Dans beaucoup d'Hétérocystées, l'accroissement du segment étant localisé à sa partie supérieure, la pression s'exerce plus particulièrement sur l'hétérocyste le plus élevé, la gaine s'ouvre au-dessous de cet hétérocyste (1) et le trichome s'allonge au dehors. Tantôt alors il s'infléchit latéralement avant de reprendre la direction verticale (*Tolypothrix*), tantôt il déjette de côté l'hétérocyste avec la portion de filament superposée, et continue la direction du filament primitif (*Rivularia*). Chez les *Scytonema* et parfois dans d'autres genres (*Tolypothrix*, *Calothrix*), le segment s'accroît surtout à sa partie moyenne. On voit alors se former un repli qui refoule latéralement la gaine. Une ouverture s'y fait, qui livre passage au trichome. Celui-ci sort de trois manières différentes; ou bien le pli grandit sous forme de boucle close (*Scytonema incrustans*), ou bien il se rompt au sommet en deux branches, dont une seule ou toutes les deux s'engagent dans l'ouverture. Ces divers modes de fausse ramification peuvent se rencontrer sur le même filament, quoique l'un ou l'autre soit de beaucoup plus fréquent dans certains genres. Les rameaux résultent parfois du développement d'hormogonies qui ne sont pas sorties de la gaine ou qui se sont fixées sur les filaments. Dans ce cas, les rameaux ne présentent pas de régularité et sont ordinairement fasciculés.

(1) Nous ne saurions décider si la rupture est due à la seule action mécanique ou s'il s'y ajoute une action dissolvante exercée par la cellule terminale du segment. Cette seconde alternative semble la plus vraisemblable.

Digitized by Google

## HORMOGONIES

Le mode de multiplication le plus répandu, et le seul qui ait été observé jusqu'à présent dans tous les genres, est la fragmentation du trichome en tronçons mobiles qui ont reçu le nom d'hormogonies. Dans les Nostocacées inférieures, telles que les *Nostoc* et les *Anabæna*, les hormogonies se distinguent à peine du trichome; au contraire, dans les genres plus élevés, les hormogonies constituent un organe bien différencié qui se forme dans des ramules spéciaux. Les *Stigonema* en fournissent des exemples remarquables.

La production des hormogonies entraîne parfois la destruction du thalle (*Nostoc*, *Rivularia bullata*); d'autres fois elle se manifeste au moment où la végétation a sa plus grande activité (*Anabæna*, *Calothrix*, *Scytonema*); dans d'autres cas, elle apparaît dès le plus jeune âge (*Stigonema*), sur des filaments encore très petits, où elle se montre quelquefois avec une grande intensité (*Tolypothrix*), et se prolonge plus ou moins activement, avec ou sans interruption, pendant une grande partie de la vie de plante.

Mises en liberté par l'ouverture du sommet de la gaine, elles se répandent au dehors en glissant le long des filaments de la plante qui les a produites. Quelques-unes se fixent sur ces filaments et s'y développent; le plus grand nombre descend jusqu'au substratum et parcourt les premières phases de sa croissance sous le couvert des filaments dont ils sont sortis. Dans les espèces qui disparaissent entièrement à la fin de la végétation, les hormogonies en voie de développement forment souvent des gazons courts et serrés qu'on a pris pour des espèces particulières; chez celles dont le thalle persiste, les hormogonies se développent entre les filaments anciens en remplaçant ceux-ci à mesure qu'ils se détruisent.

Arrivées au repos, les hormogonies s'appliquent sur le support, s'y attachent fortement et s'entourent d'une membrane. Les unes se développent immédiatement en un nou-

Digitized by Google

veau filament, d'autres traversent d'abord une période de repos plus ou moins longue, pendant laquelle leurs cellules grandissent en même temps que leur tégument s'épaissit et se colore, tout au moins du côté qui regarde la lumière. Il arrive parfois qu'elles acquièrent un diamètre plus grand que celui des filaments ordinaires, et se remplissent d'une matière dense et granuleuse, comme on le voit dans le *Scytonema Hofmanni*. Dans d'autres cas, les filaments germinatifs se coupent et se recoupent à mesure qu'ils s'allongent et se multiplient pendant un certain temps sous cette forme avant de prendre leur état définitif (1).

## SPORES

Outre ce mode de propagation active, les Nostocacées possèdent des spores destinées à conserver la plante dans l'intervalle des époques de végétation, en lui permettant de résister à la sécheresse. Ces spores sont depuis longtemps connues dans certains genres (*Glœotrichia*, *Nodularia*, *Cylindrospermum*, etc.), d'autres ont été découvertes récemment (*Stigonema*, *Tolypothrix*, etc.), par M. Borzi (2). Il est permis de croire qu'on les trouvera bientôt dans les genres où elles n'ont pas encore été vues. Les spores se distinguent des cellules ordinaires par leur volume plus grand, leur forme plus arrondie, leur contenu plus grossièrement granuleux.

(1) Cette période de développement est parfois assez prolongée, et la plante ne revêt qu'après longtemps sa forme définitive (*Mastigocladus*, *Trichormus*). Selon M. Borzi (*Morfologia e biologia delle Alghe Ficocromacee*, *Nuovo Giorn. botan. ital.*, XIV, p. 301), il faudrait même considérer les *Oscillaria* comme des colonies d'hormogonies en activité; les *Lyngbya* (et peut-être aussi toutes les Nostocacées) comme des associations d'hormogonies dont l'activité est momentanément suspendue.

(2) *Morfologia e biologia delle Alghe Ficocromacee* (*Nuovo Giornale botanico italiano*, vol. X, XI, XIV). Il nous faudrait, dans ce résumé, citer à chaque page le travail de M. Borzi. Nous n'y renverrons que dans quelques circonstances, dans la supposition légitime que ce Mémoire est connu de tous ceux qui s'occupent d'Algues.

Digitized by Google

Elles sont généralement entourées d'un épispore épais, coloré en jaune brun.

On a constaté que quelques-unes conservent leur vitalité pendant un temps fort long. Les spores du *Cylindrospermum licheniforme* Kützing ont germé après neuf ans de séjour en herbier (1). Au moment de germer, le contenu se détache de la paroi, se divise par des cloisons parallèles, s'allonge et sort de l'épispore qui s'ouvre par perforation ou par circumscission. Le filament germinatif peut alors devenir immédiatement un filament définitif ou se constituer d'abord à l'état d'hormogonie (*Glœotrichia*, *Nostoc*). Dans le *Sacconema*, la spore se divise par des cloisons perpendiculaires, et donne naissance à une colonie globuleuse entièrement semblable à celle d'un *Glœocapsa*. Le passage de cet état chroococcoïde à l'état filamenteux normal n'a pas été observé (Borzi).

## CONIDIES

Le même développement chroococcoïde a été décrit par M. Borzi, dans une autre sorte de cellules reproductrices qu'il désigne sous le nom de conidies. Les conidies diffèrent des spores parce qu'elles conservent l'apparence de cellules végétatives et qu'elles se multiplient indéfiniment à la manière des *Chroococcus*, jusqu'au moment où elles se transforment directement et subitement en une nouvelle série flagelliforme. Ces organes, que l'auteur a rencontrés dans quelques Rivulariées (*Calothrix scopulorum*, *Rivularia*, etc.), proviennent des articles inférieurs des filaments, qui s'isolent dans une gangue mucilagineuse amorphe, résultant de la destruction de la gaine.

(1) Thuret, *Observations sur la reproduction de quelques Nostochinées*, in *Mémoires de la Société des Sciences naturelles de Cherbourg*, t. V, 1857, p. 29.

Digitized by Google

# ALGÆ

ORDO I. — SCHIZOPHYCEÆ Cohn, *Jahresbericht der Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur*, Jahrg., **1879**, p. 279.

SUB-ORDO II. — PHYCOCHROMOPHYCEÆ Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, I, p. 1, **1863**. — CRYPTOPHYCEÆ Thuret, in Le Jolis, *Liste des Algues marines de Cherbourg*, p. 13, 1863. — CYANOPHYCEÆ Sachs, *Lehrbuch der Botanik*, 4e édit., p. 248, 1874. — SPALTALGEN Zopf, *Zur Kenntniss des Spaltalgen*, in *Botan. Centralblatt*, X, n° 1, 1882.

FAMILIA I. — *HORMOGONEÆ* Thuret, *Classification des Nostochinées*, p. 6, **1875**; — Borzi, *Morfologia e biologia delle Alghe ficocromacee* in *N. Giornale bot. ital.*, X, p. 238, 1878. — GLŒOSIPHEÆ Kützing, *Phycologia generalis*, p. 179, 1843. — NOSTOCHACEÆ Nægeli, *Die neuern Algensysteme*, p. 132, 1847. — OSCILLARINEÆ Kützing, *Species Algar.*, p. 235, 1849. — NEMATOGENEÆ Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 1, 1865. — NOSTOCHINEÆ Thuret, *Classif. des Nostochinées*, p. 6, 1875.

Cellulæ in trichomatibus filiformibus conjunctæ, sæpius uniseriatæ. Propagatio fragmentis trichomatis motu præditis (hormogoniis) perfecta.

SUB-FAMILIA I. — *HETEROCYSTEÆ* Hansgirg, *Bemerkungen zur Systematik einiger Süsswasseralgen*, p. 9, **1884**.

Trichomata e cellulis dissimilibus formata, aliis vegetativis ad divisionem indefinite repetitam valentibus, aliis in heterocystas vel in pilum mutatis.

TRIBUUM CONSPECTUS

Trichomata, cellularum unica serie formata, in pilum apice producta.. TRIB. I. RIVULARIACEÆ.



Digitized by Google

Trichomatum articuli, saltem ramigeri, cellulis duabus vel pluribus collateralibus compositi..... TRIB. II. SIROSIPHONIACEÆ.

Trichomata cellularum unica serie formata, utroque fine dissimilia, haud pilifera; incremento apicali et intercalari.. TRIB. III. SCYTONEMACEÆ.

Trichomata per totam longitudinem consimilia; incremento intercalari..... TRIB. IV. NOSTOCEÆ.

## TRIB. I. RIVULARIACEÆ Rabenhorst

*Flora europ. Algar.*, II, p. 2, 1865. — *Nostochineæ trichophoreæ* Thuret, *Classif. des Nostochinées*, p. 6, 1875.

Les Rivulariacées se distinguent des autres Nostocacées hétérocystées par leur trichome terminé en poil, c'est-à-dire par une série de cellules étroites, allongées, incolores, renfermant très peu de protoplasma, et qui ne sont pas susceptibles d'accroissement ultérieur. Ces poils sont souvent très longs. Dans quelques espèces (*Calothrix pulvinata* et *pilosa*) qui croissent dans des localités fréquemment exondées, le poil est réduit à quelques cellules. Le poil tombe lorsque les hormogonies se produisent. C'est surtout sur les individus encore jeunes qu'on en reconnaît aisément la présence et les dimensions (1). — Les hétérocystes manquent rarement. Tantôt ils sont seulement basilaires, tantôt ils sont basilaires et intercalaires dans une même espèce. Les filaments sont simples ou rameux. La ramification résulte le plus ordinairement de l'allongement du sommet du segment inférieur du trichome au-dessous d'un hétérocyste intercalaire. Plus rarement, et cette circonstance se produit surtout à la base des vieux filaments de *Calothrix*, le trichome fait hernie dans l'intervalle

(1) Les filaments de certains *Microcoleus* sont quelquefois terminés en une pointe très aiguë; mais cette pointe, formée par la gaine et non par le trichome, ne présente pas de cloisons transversales comme les poils des Rivulariacées.

Digitized by Google

de deux hétérocystes; alors les rameaux ressemblent à ceux des *Scytonema*. Enfin, chez les *Brachytrichia*, les rameaux sont en forme de V renversé. — Tantôt les rameaux s'écartent immédiatement les uns des autres, tantôt ils restent accolés à l'intérieur de la gaine, et ne se séparent qu'après un trajet plus ou moins long. Les espèces qui présentent cette disposition forment des pinceaux ou des arbuscules fastigiés.

La gaine est tubuleuse, continue, gélatineuse ou membraneuse, homogène ou lamelleuse. Les couches internes des lamelles sont souvent capables de se dilater beaucoup. Dans les Rivulariacées, elles confluent au sommet en une masse où l'on ne distingue parfois qu'avec difficulté les gaines partielles de chaque trichome. — Quelquefois les gaines deviennent le siège d'un dépôt de particules calcaires qui transforment le thalle en une masse de consistance pierreuse. — Les gaines sont incolores ou teintées en jaune ou en jaune brun; nous n'en connaissons point qui présentent une autre couleur. — Les spores n'ont été vues que dans un nombre de genres très restreint. Là où elles sont connues elles fournissent d'excellents caractères pour la distinction des espèces. — Dans le genre *Leptochæte*, ainsi que chez quelques Rivulaires, les articles inférieurs s'isolent et se changent en conidies chroococcoïdes (voy. Borzi, *loc. cit.*, p. 291 et 295).

Les Rivulariacées comprennent 10 genres avec 59 espèces. Les genres *Polythrix*, *Isactis* et *Sacconema* sont monotypes. On connaît 2 *Brachytrichia*, 2 *Leptochæte* et 3 *Amphithrix*; le genre *Glœotrichia* renferme 5 espèces, le *Dichothrix* 8, le *Rivularia* 13 et le *Calothrix* 23.

Parmi les genres monotypes, les *Polythrix* et *Isactis* sont marins; le *Sacconema* et les *Leptochæte* appartiennent aux eaux douces. Parmi les autres, le genre *Brachytrichia* est seul exclusivement marin. Au contraire, on ne connaît pas de *Glœotrichia* dans les eaux de la mer. Il existe 5 espèces saumâtres (2 *Rivularia*, 2 *Calothrix*, 1 *Glœotrichia*). Les *Amphithrix*, *Rivularia*, *Dichothrix* et *Calothrix* se répartissent entre les eaux marines et les eaux douces.

Digitized by Google

Les Rivulariacées sont pour la plupart des plantes submergées. Les espèces marines vivent fixées sur les plantes ou les corps inertes vers le niveau des hautes mers moyennes; rarement elles atteignent le niveau des basses mers (*Isactis plana*). Les espèces d'eau douce vivent sur les rochers plus ou moins humides (*Sacconema*), dans les eaux calmes des mares et des étangs (*Calothrix fusca*, *C. stellaris*, *C. adscendens*, *Dichothrix Baueriana*, *Glœotrichia Pisum*, *G. natans*), dans les tourbières (*Rivularia dura*, *R. minutula*). Quelques-unes préfèrent les eaux courantes des sources et des ruisseaux (*Calothrix juliana*, *Rivularia rufescens*, *R. hæmatites*, *R. Beccariana*). Le *Calothrix thermalis* est propre aux eaux thermales.

28 Rivulariacées n'ont été observées jusqu'ici qu'en Europe; 2 n'ont été recueillies qu'en Amérique; une est propre à l'Orient (*Rivularia Vieillardi*); 8 espèces sont communes à l'Europe et à l'Amérique, et paraissent cosmopolites.

### Generum Rivulariacearum clavis analytica.

Sub-tribus I. *Leptochæteæ*. — Fila libera, tenuissima (2-8 μ crassa), e strato heteromorpho ascendentia; heterocystæ nullæ.

Fila in strato chroococcoideo insidentia, simplicia ..... I. Leptochæte.

Fila e strato horizontali pulvinato, radiatim expanso, cellulis minutis composito, oriunda, erecta, simplicia ..... II. Amphithrix.

S.-trib. II. *Mastichotricheæ* Kützing. — Fila libera, simplicia vel in thallum ramosum dichotomo-corymbiformem coalita.

A. Vaginæ cylindricæ.

Fila simplicia vel ramosa; pseudo-rami distincti, liberi..... III. Calothrix.

Fila ramosa; pseudo-rami in eadem vagina plures (2-6) coaliti..... ... IV. Dichothrix.

Fila ramosa in eadem vagina numerosissima (usque ad 100) coalita..... V. Polythrix.

B. Vaginæ crassæ, saccato-ampliatæ..... VI. Sacconema.

S.-trib. III. *Rivularieæ* Kützing. — Fila in

Digitized by Google

thallum crustaceum hemisphæricum vel globosum, muco vel gelatina communi coalita.
† Heterocystæ basilares (*Eurivularieæ*).
Fila simplicia in thallum crustaceum paralleliter stipata..... VII. ISACTIS.
Fila corymbosa in thallum globosum vel hemisphæricum (interdum e concrescentia thallorum primariorum crustaceum) radiatim disposita; sporæ hactenus ignotæ..... VIII. RIVULARIA.
Sporæ frequentissime generatæ, solitariæ, maximæ; plantæ aquæ dulcis, molliores ..... IX. GLŒOTRICHIA.
†† Heterocystæ intercalares (*Brachytrichieæ*).. X. BRACHYTRICHIA.

## Sub-tribus I. — LEPTOCHÆTEÆ

### I. — LEPTOCHÆTE Borzi

*Morfologia e biologia delle Alghe ficocromacee*, in *N. Giornale botan. ital.*, vol. XIV, p. 298, tab. XVI, fig. 6-8, 1882.

« Fila simplicia, sæpius tenerrima, thallum indefinite crustiformem, tenuem, plerumque late effusum efficientia. Multiplicatio hormogoniis et conidiis chroococcoideis ex articulorum basalium transmutatione ortis. »

Dans ce genre, les articles inférieurs du trichome se changent en cellules multiplicatrices ou *conidies*, de tout point semblables à des colonies de *Chroococcus*. Après un certain nombre de divisions, les cellules de ces *Chroococcus* s'allongent en filaments.

Les filaments jeunes provenant du développement des hormogonies se multiplient longtemps en se coupant en fragments qui s'allongent sans changer de diamètre et sans produire de poil terminal, de sorte qu'ils ont l'apparence d'un petit *Lyngbya* (Borzi).

M. Borzi compare son genre *Leptochæte* au genre *Inactis* Kützing, et en particulier à l'*Inactis tornata*. Mais cette dernière Algue est un *Microcoleus* à filaments rameux. La ressemblance paraît bien plus grande avec l'*Amphithrix amethystea* et avec quelques autres plantes très voisines ou inséparables de celle-ci, qui sont dispersées dans les genres *Leptothrix*, *Hypheothrix* et *Schizothrix*.

M. Borzi signale encore le genre *Chætococcus* Kützing (*Tabulæ phy-*

Digitized by Google

*colog.* I, tab. 94) comme offrant une affinité avec les *Leptochæte*. Les deux genres nous sont également inconnus.

SPECIERUM CLAVIS ANALYTICA.

Saxicola, strato fusco-nigro; fila ad 6 μ crassa; vaginæ arctissimæ; trichomata indistincte articulata..... 1. *L. crustacea.*
Saxicola, strato fusco-purpureo, crustaceo-lubrico; fila ad 8 μ crassa; vaginæ distinctæ, hinc et illinc annulatim fissæ..... 2. *L. fonticola.*
Stratum minutum pulviniforme, dilute cæruleum; fila ad 2 μ crassa..... 3. *L. parasitica.*

1. **L. crustacea** Borzi

*Morfologia e biologia delle Alghe ficocromacee (loc. cit.*, p. 298).

« Strato fusco-nigro indefinite lateque expanso; trichomatibus arctissime vaginatis indistincte articulatis, ad 8 μ crassis. » (n. v.)

Hab. ad saxa schistacea irrorata in Apennino Etrusco (Borzi).

2. **L. fonticola** Borzi

*Loc. cit.*, p. 298.

« Strato fusco-purpureo, late effuso, crustaceo lubrico; trichomatibus distincte vaginatis, vagina hinc et illinc annulatim fissa, ad 8 μ crassis » (n. v.).

Hab. ad fontes, saxa inundata in Apennino Etrusco (Borzi).

3. **L. parasitica** Borzi

*Loc. cit.*, p. 298.

« Strato minimo pulviniformi, dilute cæruleo; trichomatibus valde tenerrimis ad 2 μ crassis » (n. v.).

Hab. ad caulem *Potamogetonis crispi* apud Vallombrosam Etruriæ (Borzi).

Digitized by Google

## II. — Amphithrix Kützing (pro parte), characteribus mutatis.

*Phycologia generalis*, p. 220, 1843.

*Chroolepus*, *Leptothrix*, *Hypheothrix*, *Amphithrix*, spec.

Thallus crustiformis vel cæspitosus, purpureus vel violaceus, e duobus stratis formatus : inferiore horizontaliter expanso, intricato, filamentoso, vel e cellulis minutis in lineas radiatas subseriatis contexto; superiore verticali, filis erectis simplicibus, hinc illinc in pilum mox evanescentem attenuatis constante. Vaginæ tenues, arctissimæ, continuæ. Hormogonia solitaria vel seriata. Sporæ...

Les filaments de *Calothrix* sont souvent associés à des filaments beaucoup plus fins, appartenant à d'autres Algues. La réunion de ces productions hétérogènes, lorsqu'elles reposent sur un substratum celluleux, constitue le genre *Amphithrix* de M. Kützing. Ainsi qu'il a été défini par l'auteur, ce genre ne saurait être conservé, mais il peut l'être si, parmi les filaments de diverses sortes (*Leptothrix*, *Inactis*, etc.) qui entourent les *Calothrix*, on considère certaines formes présentant des caractères spéciaux et que d'ailleurs on rencontre parfaitement pures et sans mélange de *Calothrix*. C'est dans ce sens que nous proposons de maintenir le genre *Amphithrix*.

Ce genre paraît avoir une grande ressemblance avec les *Leptochæte*. La principale différence, sinon la seule, réside dans la nature de la couche inférieure qui dans les *Amphithrix* n'a pas l'aspect ni le mode de développement des *Chroococcus*. Dans les plantes très jeunes, lorsque les filaments verticaux ne sont pas encore développés, les cellules forment sur le substratum une petite tache orbiculaire, au bord de laquelle on voit distinctement que les cellules sont disposées en séries régulières ramifiées. Plus tard, à partir du centre, les cellules produisent des filaments dressés, et alors il devient impossible de reconnaître la disposition primitive. Les filaments sont assez différents de grosseur et surtout de longueur. Les plus longs et les plus gros s'élèvent d'un gazon dense de filaments courts et fins, dont les uns paraissent naître de la couche inférieure, et dont les autres proviennent du développement des hormogonies. Celles-ci se produisent en abondance; elles sont toruleuses et très faiblement colorées. Les gaines bleuissent sous l'action du chloroiodure de zinc; nous n'avons aperçu aucune apparence d'hétérocystes.

Digitized by Google

SPECIERUM CLAVIS ANALYTICA.

Plantæ aquæ dulcis..... 1. *A. janthina.*
Plantæ marinæ..... 2. *A. violacea.*

### 1. A. janthina.

CHROOLEPUS JANTHINUS Montagne, *Phytographia canariensis*, p. 188, 1840; *Sylloge*, p. 404.
LEPTOTHRIX JANTHINA Kützing, *Species Algar.*, p. 363, 1849; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 38, tab. 60, fig. II; — Rabenhorst, *Algen*, n° 1581, 1863.
HYPHEOTHRIX JANTHINA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 76, 1865.
AMPHITHRIX AMETHYSTEA Kützing, *Species Algar.*, p. 275, 1849; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 45, tab. 79, fig. IV; Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 229.

Thallo tenui, crustaceo, amethysteo; filis 3–5 decimillimetra longis, 1,50 ad 2-25 μ crassis, erectis, strictis, purpurascentibus, arctissime vaginatis; vagina tenui uniformi; trichomatibus dilute ærugineis; articulis diametro subæqualibus; hormogoniis 20 μ longis (v. s.).

Hab. in lapidibus inundatis, ad parietes fontium Galliæ (Falaise, Brébisson!), Austriæ (Gastein, Diesing in herb. Grunow!; Blansko in Moravia, Rabenhorst's Algen) et insularum Canariensium (Webb et Berthelot).

#### Var. torulosa.

HYPHEOTHRIX TORULOSA Grunow, in Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 76, 1865.

Filis longioribus usque ad 5 millimetra altis, trichomatibus torulosis (v. s.).

Hab. in labro ligneo putei semper fluentis, parietibus insidens, prope Berndorf in Austria inferiori (Grunow!).

### 2. A. violacea.

HYPHEOTHRIX VIOLACEA Kützing, *Species Algarum*, p. 267, 1849; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 41, tab. 68, fig. III; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 76.

Thallo cæspitoso fusco-rubro vel violaceo; filis fascicu-

Digitized by Google

latis 1-3 millimetra longis, 2-3 μ crassis, erectis; vagina tenui uniformi; trichomatibus granulosis, subtorulosis, diametro subbrevioribus (v. s.).

Hab. ad rupes maritimas in summo limite fluxus ad oras Galliæ (Calvados, Brébisson! Brest, Crouan!) et Angliæ sec. Rabenhorst; in Enteromorpha ad insulas Canarienses (Burgados, Hillebrand, n° 137!).

## Sub-tribus II. — MASTICHOTRICHEÆ Kützing.

*Phycologia generalis*, p. 231, 1843.

### III. — Calothrix Agardh

*Systema Algarum*, p. XXIV, 1824.

*Conferva, Oscillatoria, Ceramium, Calothrix, Desmarestella, Leibleinia, Rivularia, Lyngbya, Schizosiphon, Symphyosiphon, Mastigothrix, Mastigonema, Amphithrix, Symploca, Glœotrichia* sp.

Fila simplicia aut varie prolifera, nunquam dichotome divisa. Heterocystæ nunc intercalares, nunc basilares, in tribus speciebus nullæ. Cæspites tomentosi, pulvinati vel penicillati. Sporæ, in unica specie huc usque visæ, seriatæ, basilares. (Conf. Borzi, *Morfologia e biologia delle Alghe ficocromacee*, in *Nuovo Giornale bot. ital.*, 1882, vol. XIV, p. 374.)

SPECIERUM CLAVIS ANALYTICA.

Sectio I. Heterocystæ nullæ. *Homœothrix*.

| | |
|---|---|
| Fila medio affixa, utrinque erecta pilifera, densissime conferta intricata, 3-5 μ crassa; planta submarina..... | 1. *C. rubra*. |
| Fila decumbentia implexa, tortuosa; vaginæ luteo-fuscæ; planta aquæ dulcis..... | 2. *C. balearica*. |

Digitized by Google

Fila basi incrassata affixa, erecta, rigida; vaginæ hyalinæ; planta aquæ dulcis ..... 3. *C. juliana.*

Sectio II. Plantæ heterocystis prædítæ (marinæ vel aquæ dulcis). *Eucalothrix.*

§ Plantæ marinæ.

A. Heterocystæ basilares, in unica specie intercalares.

* Frondes gregariæ, fasciculatæ vel penicillatæ, parasiticæ.

Fila 12-15 μ crassa; trichomata chalybea, violacea vel purpurea; vaginæ sæpius hyalinæ ..... 4. *C. confervicola.*

Fila 21-29 μ crassa; trichomata viridi-olivacea; vaginæ luteo-fuscæ ..... 5. *C. consociata.*

** Cæspitosæ; sæpius saxicolæ.

α. Trichomata violacea. Fila rigida 8-12 μ crassa ..... 6. *C. fusco-violacea.*

β. Trichomata viridi olivacea.

Fila 10-18 μ crassa, crispa, laxe cæspitosa, libera ..... 7. *C. scopulorum.*

Fila 9-15 μ crassa, modice flexuosa, in stratum densum læve crustiforme approximata ..... 8. *C. Contarenii.*

Fila 15-20 μ crassa, fasciculata, in stratum spongiosum hirsutum coalita... 9. *C. pulvinata.*

γ. Trichomata æruginea (plantæ parasiticæ).

Fila basi in bulbum incrassata, in Algarum thallo immersa ..... 10. *C. parasitica.*

Fila basi vix inflata, libera ..... 11. *C. æruginea.*

B. Heterocystæ intercalares et basilares.

* Fila heterocysta basilari prædita, apice longe pilifera.

† Fila simplicia.

Fila 9-10 μ crassa; vaginæ sæpius hyalinæ ..... 11. *C. æruginea.*

Fila 12-40 μ crassa; vaginæ luteo-fuscæ ..... 12. *C. crustacea.*

†† Fila ramosa.

Pseudo-rami solitarii, sub heterocystis egredientes ..... 13. *C. prolifera.*

Pseudo-rami ad apicem filorum fasciculati... 14. *C. fasciculata.*

Digitized by Google

Pseudo-rami gemini in spatium inter heterocystas erumpentes (fila decumbentia)..... 15. *C. vivipara.*

** Fila pseudo-ramosa decumbentia medio adfixa, utrinque erecta et brevissime pilifera..... 16. *C. pilosa.*

§§ Plantæ aquæ dulcis.

A. Algæ ad plantas vivas crescentes.

‡ Fila basi bulbosa, superne cylindrica; 10-12 μ (in media parte) crassa.

Vaginæ molles, lamellosæ, ocreatæ, in Algis mucosis parasiticæ ..... 17. *C. fusca.*

Plantæ vaginis homogeneis arctis ad Algas et alias plantas affixæ..... 18. *C. stellaris.*

†† Fila sensim a basi ad apicem attenuata, 18-22 μ crassa..... 19. *C. adscendens.*

B. Plantæ ad saxa et lignum crescentes.

*a.* Fila luteo-fusca in stratum crustaceum nigrum aggregata; fila 5-10 μ crassa..... 20. *C. parietina.*

*b.* Fila viridia.

α. Fila millimetrum haud superantia, 9-10 μ crassa..... 21. *C. Braunii.*

β. Fila 2-8 millim. longa.

Fila 8-9 μ crassa, heterocystis intercalaribus..... 22. *C. thermalis.*

Fila 12-13 μ crassa, heterocystis intercalaribus nullis..... 23. *C. Castellii.*

## SECTIO I. — *Homœothrix* Thuret.

### 1. C. rubra.

SCHIZOTRIX RUBRA Crouan, *Florule du Finistère*, p. 118, 1867.

Strato cæspitoso minuto, expanso, fusco-rubro; filis 1-3 millim. longis 3-5 μ crassis, medio affixis, utrinque ascendentibus piliferis, densissime aggregatis, simplicibus ve *Scytonematum* modo pseudo-ramosis; vagina tenuissima, arcta, hyalina, homogenea, interdum ocreata; trichomatibus

Digitized by Google

fusco-rubescentibus; articulis diametro dimidio brevioribus, granulosis; heterocystis nullis (v. v.).

Hab. ad rupes schistosas maritimas aqua dulci irroratas, in summo limite fluxus, prope Brest (Crouan!) Galliæ.

Cette espèce est mélangée avec les filaments, beaucoup plus fins, de l'*Amphithrix violacea*.

Le *Calothrix trochicola* Crouan (*Florule du Finistère*, p. 118) dont les filaments sont fixés par le milieu, se place peut-être dans le voisinage de cette espèce. Nous n'en avons pas vu d'échantillon, mais seulement un dessin dont le grossissement n'est pas indiqué.

### 2. C. balearica.

Strato cæspitoso expanso olivaceo-fusco; filis basi decumbentibus intricatis, 1 millim. altis, 12 μ crassis, inferne haud incrassatis, simplicibus vel parce pseudo-ramosis, ramis vagina inclusis adpressis; vagina arcta, passim lamellosa truncata, demum luteo-fusca; trichomatibus 7-9 μ crassis ærugineo-olivaceis; articulis discoideis diametro subbrevioribus (v. v.).

Hab. ad rupes madidas in meridiem spectantes prope Angers (Hy!) Galliæ; ad parietes piscinarum et puteorum insulæ Minorcæ (Pozo de Santa Maddalena, Rodriguez!).

Bien distinct de l'espèce suivante par ses filaments décombants, entrelacés et flexueux, qui rappellent ceux du *Cal. scopulorum*.

### 3. C. juliana.

LYNGBYA JULIANA Meneghini, *Giorn. Toscan. di Sc. med. fis. e nat.*, I, n° X, p. 2, 1841, e specim. auth. in herb. Mus. Paris.; — Kützing, *Spec. Alg.*, p. 279 (non Desmazières, *Pl. crypt. de France*, sér. II, n° 542).

LEIBLEINIA JULIANA Kützing, *Bot. Zeit.*, 1847, p. 194; *Spec. Alg.*, p. 276; *Tabulæ phycolog.*, I, 82, fig. IV (mala); — Martens, *A fifth List of Bengal Algæ*, n° 3058 (*Proceed. of the Asiatic Soc. of Bengal*, 1871, p. 173)?.

CALOTHRIX DECIPIENS Thuret!, *Essai de class. des Nostochinées*, p. 10 (*Ann. des sc. nat.*, Bot., 6e série, 1875, I, p. 381); — Bornet et Thur., *Notes algol.*, p. 12.

Filis sparsis vel in stratum interruptum olivaceum (exsiccatione nonnumquam in colorem amethysteum vergens)

Digitized by Google

densius approximatis, erectis, simplicibus, rigidis, 2 millim. altis, 10-15 μ crassis, basi sæpe incrassatis; vagina tenui arcta achroa non lamellosa; trichomatibus 9-12,5 μ crassis in pilum attenuatum fragilem longe productis; articulis diametro triplo brevioribus; hormogoniis diametro 4-5-plo longioribus (v. v.).

Hab. in aquis dulcibus ad lapides et plantas aquaticas Galliæ occidentalis (Couvrigny prope Falaise, Brébisson!) et australis (Montpellier! Antibes!); Germaniæ (Rabenhorst! in herb. Grunow); Italiæ superioris (in thermis julianis prope Patavium, Meneghini!); Americæ fœderata (Mill Brook, Farlow!) et Indiæ (sec. Martens).

Le *Calothrix juliana* se rapproche singulièrement du *C. confervicola* Ag. dont il se distingue surtout parce qu'il n'a pas d'hétérocystes et qu'il croît dans l'eau douce. D'après M. Kützing (*Tab. phyc.*, I, p. 46), les deux Algues qu'il avait d'abord nommées *Leibleinia* et *Lyngbya juliana*, appartiennent à la même espèce. On voit, par cet exemple, combien la limitation des genres de Nostochinées était incertaine avant que fût publié l'*Essai de classification* de M. Thuret, et l'on comprend que les descriptions et les figures des espèces présentent des lacunes et des insuffisances qui rendent inutiles un grand nombre d'entre elles, lorsqu'on ne peut pas les compléter par l'examen d'échantillons originaux.

## Sectio II. — *Eucalothrix.*

### 4. C. confervicola Agardh

*Systema Algarum*, p. 70, 1824; — Harvey in Hooker's *British Flora*, II, p. 367; *Manual of the British marine Algæ*, p. 224; *Nereis Boreali-Americana*, III, p. 105; *Phycologia Britannica*, tab. 254; — Olney, *Algæ Rhodiaceæ*, n° 112; — Gobi, *Algenflora des Weissen Meeres*, p. 88; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 8-10, tab. III; — Falkenberg, *Die Meeresalgen von Neapel*, p. 224; — Farlow, *Marine Algæ of New-England*, p. 36!; — Lloyd, *Algues de l'Ouest*, n° 50!; — Crouan, *Algues mar. du Finistère*, n°s 340 et 341!; — Wyatt, *Algæ Danmonienses*, n° 229; — Desmazières, *Plantes cryptog. de France*, série I, n° 1974; série II, n° 1674! (non Kützing in *Actien*).

Conferva confervicola Roth, *Catalecta botanica*, III, n° 192, 1806, e specim. Mertensiano in herb. Bory!; — Dillwyn, *British Confervæ*, tab. 8 (figura pessima); — Dillen, *Historia Muscorum*, tab. 85, fig. 21 (pessima); — *Flora danica*, tab. 1484; — *English Botany*, pl. 2576; Jürgens, *Algæ aquaticæ*, Dec. XVIII, n° 6.

Oscillatoria confervicola Agardh, *Dispositio Algarum*, p. 37, 1812; — *Synopsis Algar. Scandinaviæ*, p. 110, e specim. authent.!; — Lyngbye, *Hydrophytologia danica*, p. 94; — Hofman-Bang (in herb. Bory!).

Digitized by Google

OSCILLATORIA MUCOR Agardh, *Algarum decades*, n° XXVII, 1814; *Synopsis Alg. Scandinaviæ*, p. 111; *Systema Algar.*, p. 70, teste Liebman, *Bemærkninger og Tillæg til den Danske Algeflora* in *Kröyers Tidskrift*, t. II, part. V, p. 491.

OSCILLATORIA ZOSTERICOLA, *Flora Danica*, pl. 1599 (fig. pessima), 1818; — Lyngbye, *Hydrophytol. Danica*, p. 94, pl. 27, e specim. authent.!

DESMARESTELLA CONFERVICOLA Bory, *Dict. class. d'hist. nat.*, V, p. 438, 1824, e specim. authent.!

LEIBLEINIA CONFERVICOLA Endlicher, *Gener. plant.*, n° 57, 1836; supplem. tertium, p. 21, n° 69; — Areschoug, *Phyceæ Scandin. marin.*, p. 214; *Algæ Scandin. exsicc.*, ser. II, n° 192.

LEIBLEINIA CHALYBEA Kützing, *Phycologia gener.*, p. 221, 1843; *Spec. Alg.*, p. 277; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 46, tab. 84, fig. I; — Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, sér. I, fasc. XL, n° 1974!; — Le Jolis, *Algues mar. de Cherbourg*, n° 152!.

LEIBLEINIA ZOSTERICOLA Endlicher, *Genera plant.*, supplem. tertium, p. 21, 1843; — Areschoug, *Phyceæ Scandin. marin.*, p. 213!; — Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, sér. I, fasc. XL, n° 1975!.

LEIBLEINIA COCCINEA Kützing, *Botan. Zeitung*, 1847, p. 193; *Spec. Algar.*, p. 277.

LEIBLEINIA VIRESCENS Kützing, *Botan. Zeit.*, 1847, p. 193; *Spec. Algar.*, p. 277; *Tab. phycolog.*, I, p. 46, tab. 83, fig. V (?).

LEIBLEINIA AMETHYSTEA Kützing, *Spec. Algar.*, p. 277, 1849; — Le Jolis, *Liste des Algues marin. de Cherbourg*, p. 30; *Algues marin. de Cherbourg*, n° 232!.

LEIBLEINIA PURPUREA Kützing, *Spec. Algar.*, p. 277, 1849; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 46, pl. 84, fig. II; — Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, sér. I, fasc. XL, n° 1973!; — Colmeiro, *Enumeracio de las criptogamas de España y Portugal*, p. 246.

LEIBLEINIA PURPUREA, v. *amethystea* Kützing, *Spec. Algar.*, p. 277, 1849.

CALOTHRIX CONFERVICOLA, var. *zostericola* Crouan, *Alg. mar. du Finistère*, n° 341!, 1852.

LYNGBYA CONFERVICOLA Rabenhorst, *Algen*, n° 1881!, 1866.

LEIBLEINIA FLACCIDA Lenormand in Mandon, *Algæ maderenses*, n° 41!, an Kützing, *Bot. Zeitung*, 1847, p. 193 (non Crouan).

Filis gregariis stellatim fasciculatis, in Algis majoribus affixis, nigro-viridibus vel chalybeis, exsiccatione in colorem violaceum vergentibus, rigidis, 2-3 millim. altis, 12-25 μ crassis, basi sub æqualibus; vagina arcta, sæpissime tota achroa, rarius infra medium luteo-fusca, homogenea, molli, superne gelatinosa; trichomatibus 10-18 μ crassis, articulis diametro 4-5-plo brevioribus; heterocystis 1-2 basilaribus hormogoniis in vagina numerosis 4-6-plo longioribus quam latis (v. v.).

Hab. in mari albo (Gobi), in oceano Atlantico ad oras Europæ a Norvegia superiore (Areschoug) usque ad insulas Maderenses (Mandon!) et Canarienses (Herb. Grunow!) ad littora Americæ borealis (Harvey, Farlow!); in mari Adriatico (Hauck!) et oceano australi (Harvey!); ad insulam Mauritii (de Robillard!).

Var. α. **purpurea** : Trichomatibus purpureis.

Hab. in mari Adriatico (Herb. Grunow!).

Digitized by Google

Var. β. **Mediterranea** : Filis densius cæspitosis, minus rigidis, exsiccatione flaccidis et penicillatim adglutinatis, 12-17 μ crassis.

Hab. ad Algas varias in mari Mediterraneo (Banyuls ! Antibes !); Neapoli (Falkenberg).

Le *Calothrix confervicola* est une espèce qu'on rencontre abondamment à mi-marée et l'une des mieux définies du genre. Elle est souvent mêlée au *Cal. æruginea*. Elle s'en distingue par ses dimensions plus grandes, ses faisceaux étoilés et sa couleur.

D'après les figures de *Leibleinia* que M. Kützing a publiées dans les planches 83 et 84 du premier volume de ses *Tabulæ phycologicæ*, on pourrait conjecturer que les *Leibleinia australis* et *flaccida* se placent dans le voisinage immédiat du *Cal. confervicola*, si même ils ne doivent pas lui être réunis. Nous devons dire toutefois que l'examen d'un échantillon provenant de Trieste (Hauck in herb. Grunow!), déterminé par M. Kützing, ne confirme pas cette manière de voir; cet échantillon appartient indubitablement au *Cal. crustacea*. Nous n'avons pas vu d'exemplaire sûrement déterminé de *Cal. flaccida*.

### 5. C. consociata.

SCHIZOSIPHON CONSOCIATUS Kützing, *Phycologia generalis*, p. 234, 1843; *Species Algarum*, p. 331; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 17, tab. 54, fig. III; — Grunow!, *Reise der Novara*, Algen, p. 32 (1867).

Filis gregariis et stellatim fasciculatis Algis filiformibus affixis, nigro-viridibus, rigidis, semi-millim. altis, 21-29 μ crassis, basi curvatis decumbentibus parum incrassatis; vagina arcta, fusca, membranacea, pluries ocreata, apice in infundibulum dilatata, lamellosa, lamellis exterioribus hyalinis; trichomatibus 12 μ crassis, olivaceis, articulis diametro triplo brevioribus; heterocystis basilaribus (v. s.).

Hab. ad Chætomorpham, ad littora Madeiræ (Novara Expedition, n° 9).

On peut rapprocher du *C. consociata* les deux espèces figurées par M. Kützing sous les noms de *Schizosiphon flagelliformis* et de *S. radiatus*, dans les *Tabulæ phycolog.*, II, p. 17, tab. 54, fig. 1-2.

Digitized by Google

### 6. C. fusco-violacea Crouan

e speciminibus authenticis in herb. Thuret et Mus. Par.! vix *Ann. des sc. nat.*, 4e sér., Bot. XII, p. 291, pl. 22, H, 1859; *Florule du Finist.*, p. 118.

Filis gregariis in stratum velutinum indefinitum olivaceum seu violascens approximatis, exsiccatione vix mutatis, semi-millim. altis, 8-12 μ crassis, basi geniculatis et incrassatis; vagina arcta, tenui, achroa, uniformi, sursum gelatinosa diffluente; trichomatibus 7-8 μ crassis, torulosis, in pilum brevem mox delapsum initio productis, demum (ob hormogoniorum præcocem et repetitam formationem) truncatis, articulis diametro dimidio brevioribus; heterocysta basilari sæpe effeta; hormogoniis in vagina pluribus 2-10-plo diametro longioribus (v. v.).

Hab. ad conchas in oceano Atlantico ad littora Galliæ (Brest, Crouan!) nec non ad lapides in stagnis salsis (étang de Thau) regionis Mediterranei prope Cette!

Il n'y a pas de concordance entre les descriptions données par MM. Crouan et les échantillons qu'ils ont distribués. L'exemplaire de l'herbier du Muséum croît sur une coquille de *Trochus*. Dans l'herbier Thuret, deux plantes différentes sont renfermées dans le même sachet. L'une, sur *Trochus*, est semblable à la précédente; l'autre, sur des coquilles de *Pecten*, est extrêmement voisine du *Microchæte grisea* Thuret. Ni l'une ni l'autre, d'ailleurs, n'est fixée par le milieu du filament, comme il est dit dans la *Florule du Finistère*. Dans les *Annales des sciences naturelles*, ainsi que dans la *Florule*, nous lisons que les filaments du *Calothrix fusco-violacea* sont obtus; ce caractère n'existe pas dans les échantillons trochicoles que nous avons sous les yeux. Nous avions pensé que les échantillons sur *Trochus* étaient peut-être devenus le type de l'espèce nommée dans la *Florule Cal. trochicola;* mais nous n'avons pu en obtenir la certitude. Il n'existe pas d'échantillon de cette espèce dans l'herbier Crouan, mais seulement un dessin. Les filaments représentés dans ce dessin sont recourbés comme les tubes en U des laboratoires de chimie; les deux bouts sont effilés en pointe courte. Les hétérocystes ne sont point indiqués.

Il ne faut pas confondre le *Cal. trochicola* Crouan avec le *Schizosiphon* qui porte le même nom (*Florule*, p. 116). Ce dernier ne paraît pas distinct du *Rivularia* (*Isactis*) *plana*.

Digitized by Google

### 7. C. **scopulorum** Agardh

*Systema Algar.*, p. 70, **1824**; — Harvey in Hooker's, *British Flora*, II, ed. I, p. 368; *Manual of British Algæ*, p. 157; *Phycologia britannica*, tab. 58, B; *Nereis Boreali-americana*, III, p. 105; — Steinheil, *Cryptogames de Barbarie*, in *Annales des sc. nat.*, 2e série, Bot., I, p. 289, 1834; — Areschoug, *Phyceæ Scandinavicæ marinæ*, p. 212 (pro parte); *Algæ Scandinavicæ exsiccatæ*, ser. IIa, n° 235! (non n° 139); — Olney, *Algæ Rhodiaceæ*, n° 113; — Thuret, *Essai de classification des Nostochinées*, in *Annales des sc. nat.*, 6e série, Bot., t. I, p. 381; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 159, tab. 38; — Le Jolis, *Algues mar. de Cherbourg*, n° 261!; — Crouan, *Algues mar. du Finistère*, n° 342; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccatæ*, fasc. 10, n° 481! (non n° 191); — Kjellman, *The Algæ of the Artic Sea*, p. 322.

CONFERVA SCOPULORUM Weber et Mohr, *Reise durch Schweden*, p. 195, tab. III, fig. 3ab, **1804**; — Roth, *Catalecta botanica*, t. III, p. 191; — Dillwyn, *British Confervæ*, p. 38, et supplem. tab. A; — *English Botany*, tab. 2171.

OSCILLATORIA SCOPULORUM Agardh, *Dispositio Algarum*, p. 37, **1812**; *Synopsis Algar.*, p. 111, e specim. auth. in herb. Mus. Par.!; — Lyngbye, *Hydrophytologia danica*, p. 93, tab. 27, e specim. auth. in herb. Thuret!.

SCHIZOSIPHON SCOPULORUM Kützing, *Phycologia generalis*, p. 233, **1843**; *Species Algar.*, p. 329; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 15, tab. 50, fig. v; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamen-Flora*, p. 87; *Flora europ. Algarum*, II, p. 240; — Le Jolis, *Liste des Algues mar. de Cherbourg*, p. 31; *Algues mar. de Cherbourg*, n° 158!; — Crouan, *Alg. mar. du Finistère*, n° 342; *Florule du Finistère*, p. 116; — Areschoug, *Algæ Scandinavicæ exsiccatæ*, ser. nov., fasc. V, n° 235!; — Kjellman, *Plantæ in itineribus Suecorum polaribus collectæ!; Ueber die Algenvegetation des Murmanschen Meeres*, p. 57; *Om Spetsbergens Thallophytes*, p. 58.

SCHIZOSIPHON RUPICOLA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 223, **1843**; *Species Algar.*, p. 328; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 14, tab. 48, fig. IV, e specim. auth. in herb. Mus. Par.! et Lenormand!; — Rabenhorst, *Deutschlands Krypt.-Flora*, p. 87.

SCHIZOSIPHON CUSPIDATUS Kützing, *Species Algar.*, p. 328, **1849**, e specim. auth. in herb. Lenormand!, non *Sch. cuspidatus* Crouan.

SCHIZOSIPHON GREGARIUS Kützing, *Species Algar.*, p. 329, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 15, tab. 50, fig. IV (planta junior, dubia).

SCHIZOSIPHON JUNCICOLA Crouan, *Florule du Finistère*, p. 115, **1867**; e specim. auth.!.

SCHIZOSIPHON MUCOSUS Crouan, *Florule du Finistere*, p. 115, **1867**, e specim. authent. in herb. Mus. Par.

SCHIZOSIPHON SOWERBYANUM Crouan, *Florule du Finistère*, p. 116, **1867**?, e specim. imperfecto in herb. Mus. Par.

SCHIZOSIPHON MANDONI Martens, in Mandon, *Plantæ maderenses* (exsicc.)?.

AMPHITHRIX CRUSTACEA Crouan, *Florule du Finistère*, p. 116, **1867**.

MASTIGONEMA VELUTINUM Wittrock et Nordstedt, *Algæ Scandinav. exsicc.*, n° 388, **1880**, — (non Wolle).

Strato cæspitoso velutino late expanso, atroviridi vel olivaceo, filis tortuosis et crispis, ad millimetrum altis, 10-18 μ crassis, basi modice incrassatis; vagina crassiuscula achroa, luteo-fusca vel zonis incoloribus et luteis variegata, in filis majoribus lamellosa, repetite ocreata, ocreis sursum varie dilatatis; trichomatibus olivaceis, 8-15 μ crassis, in pilum attenuatis; heterocystis 1-3 basilaribus; hormogoniis



Digitized by Google

in vagina numerosis 4-5-plo longioribus quam latis (v. v.).

Hab. ad rupes, muros et lapides, rarius ad ligna et plantas marinas in oceano Arctico (Spitzberg, Kjellman!); in Atlantico ab oris Sueciæ (Nordstedt!) usque ad Tingin (Schousboe!) et Madèiram (Mandon!); in mari Mediterraneo (Gallia, Italia) et Adriatico (Grunow!); in oceano Pacifico ad insulam Saint-Paul (G. de l'Isle! Jelinek in herb. Grunow!).

Cette espèce, qui est très commune sur les rochers à la limite des hautes eaux, présente une foule de variations. La longueur et la grosseur des filaments oscille dans d'assez larges limites; les gaines sont plus ou moins épaisses, plus ou moins colorées; mais il nous a été impossible de reconnaître, parmi toutes ces formes, des variétés assez tranchées pour les signaler à part.

Nous rapportons au *Calothrix scopulorum* l'*Amphithrix crustacea* Crouan (e specim. auth.), le *Schizosiphon Mandoni* Martens et le *Schizosiphon Sowerbyanus* Crouan. Ces plantes sont encore très jeunes et mal caractérisées. Les deux premières sont entourées d'un gazon serré de filaments étrangers.

Nous croyons utile de reproduire ici le passage suivant donnant la description d'un mode particulier de multiplication du *Calothrix scopulorum* observé par M. Borzi (*loc. cit.*, p. 279).

Le *Calothrix scopulorum* vit quelques mois et disparaît en laissant à sa place une croûte blanchâtre, formée d'une gangue gélatineuse dans laquelle on trouve des productions de diverses sortes, de jeunes filaments de *C. scopulorum* provenant du développement des hormogonies et une grande quantité de cellules qui ressemblent complètement à des colonies de *Chroococcus*. Ces cellules proviennent de la transformation des articles inférieurs du *Calothrix*, qui, cessant de se diviser, augmentent de volume, deviennent sphéroïdaux et se dissocient par la résolution de la gaine en une gelée amorphe. La grosseur de ces cellules varie de 8-15 μ. Après s'être isolées, elles se coupent en deux et se divisent à plusieurs reprises dans les trois directions de l'espace. Les cellules deviennent d'autant plus petites que la division se répète un plus grand nombre de fois. Enfin ce mode de division s'arrête; alors chacune des cellules se divise successivement dans une seule direction et produit un filament dont le diamètre est en relation avec le diamètre de la cellule dont il provient. Les filaments issus des grosses cellules se développent régulièrement; les plus minces accomplissent rapidement leur végétation, sont de courte durée, ou bien s'allongent indéfiniment en restant toujours grêles, simples et obtus. Dans ce cas, ils restent mêlés

Digitized by Google

aux filaments flagelliformes normaux, et constituent ces productions filamenteuses semblables à des *Lyngbya* qu'on rencontre assez souvent parmi les touffes de *C. scopulorum* et qui semblent appartenir à une plante complètement différente.

### 8. C. Contarenii.

RIVULARIA CONTARENII Zanardini, in *Bibliotheca ital.*, **1839**, vol. 96, p. 134; *Sopra le Alghe del mare Adriatico*, Lettera seconda, p. 5, sec. specim. auth. in herb. Lenormand!; — Meneghini, *Monographia Nostochinearum*, p. 141, tab. 17, fig. 2; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamen-Flora*, II, p. 92.
RIVULARIA MEDUSÆ Meneghini, *Lettera al Dott. Corinaldi*, **1840**, p. 1.
SCHIZOSIPHON CHÆTOPUS Kützing, *Phycologia generalis*, p. 234, **1843**; *Species Algar.*, p. 328; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 14, tab. 48, fig. V; e specim. auth. in herb. Bory!.
MASTICHONEMA CONTARENII Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen zu neuen oder kritischen Algen*, in *Bot. Zeitung*, **1847**, p. 179; *Species Algar.*, p. 326; — Rabenhorst *Flora europ. Algar.*, II, p. 227.

Strato crustaceo compacto orbiculari, atro-viridi, nitido, lævi; filis densissime stipatis, parallelis, erectis, modice flexuosis, ad millimetrum altis, 9-15 μ crassis, basi decumbentibus incrassatis; vagina crassiuscula, achroa vel luteofusca, uniformi vel in ocreas lamellosas infundibuliformes pluries dilatata; trichomatibus 6-8 μ crassis, in pilum gracilem longe productis; articulis diametro brevioribus vel æqualibus; heterocystis 1-2 basilaribus (v. v.).

Hab. ad terram, rupes et palos ad limitem superiorem maris in freto Sundico (Dania circa Hafniam, ad munimentum « Tre Kroner », Hofman-Bang, in herb. Bory!), in oceano Atlantico ad oras Galliæ (Saint-Malo! Le Croisic! Biarritz!); in mari Mediterraneo (Spezia, Meneghini!) et Adriatico (Muggia, Hauck!).

Les filaments de cette plante et ceux du *C. scopulorum* se ressemblent beaucoup; toutefois ces derniers sont plus gros et plus crépus. Les deux espèces se distinguent principalement par la nature de la couche que leurs filaments forment sur le substratum. Le *C. Contarenii* se présente sous l'apparence de couches orbiculaires, lisses et luisantes, de consistance charnue, qui rappellent l'*Isactis plana*. Les tapis du *Calothrix scopulorum* sont plus lâches, d'aspect velu. Rarement, et cette circonstance se montre surtout dans les cas où ces tapis sont empâtés d'autres productions filamenteuses ou palmelloïdes, ils peuvent être déta-

Digitized by Google

chés sous forme de membrane. Ajoutons que, le plus souvent, le *C. Contarenii* croît sur la terre et sur le bois, le *C. scopulorum* sur les rochers et les murs.

Var. **spongiosa**.

Strato spongioso, superficie fasciculato, inæquali, *Calothricem pulvinatam* haud male referente.

Hab. rupibus maritimis adnata ad Touhô, Novæ-Caledoniæ (Vieillard! n° 2180).

Les filaments des exemplaires que nous avons examinés sont plus ou moins entremêlés de ceux d'un *Leptothrix* très fin. Dans ce cas, de même que dans tous ceux où un pareil mélange existe, il est facile d'obtenir des préparations qui répondent aux figures de certains *Amphithrix* et *Schizosiphon* représentés dans les *Tabulæ phycologicæ* de M. Kützing. Les gaines vides d'où les hormogonies se sont échappées contiennent des anneaux semblables à ceux qu'on trouve dans le *Calothrix confervicola* (Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 8, pl. 3).

### 9. **C. pulvinata** Agardh

*Systema Algar.*, p. 71, **1824**, e specim. auth. in herb. Mus. Paris.!; — Thuret, *Essai de classif. des Nostochinées*, in *Annales des sc. naturelles*, 6e série, Bot., t. I, p. 281; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 61, pl. 39; — Farlow, Anderson et Eaton, *Algæ exsicc. Americæ borealis*, n° 50!; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccatæ*, n° 575!.

CERAMIUM PULVINATUM Mertens! in Jürgens, *Alg. aquat.*, dec. IVa, n° 5, **1817**.

CALOTHRIX HYDNOIDES Harvey, in Hooker, *British Flora*, vol. II, p. 368, **1833**; *Manual of the Brit. Algæ*, p. 158; *Phycologia britannica*, pl. 305 (non Harvey, *Australian Algæ*, n° 595, nec Sonder).

SYMPHYOSIPHON PULVINATUS Kützing, *Phycologia generalis*, p. 218, **1843**; *Species Algar.*, p. 322; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 12, pl. 41, fig. IV; — Suringar, *Observationes phycologicæ*, p. 39, partim (exclusis specim. sub n° 88 DDD inscriptis).

CALOTHRIX PANNOSA Harvey, *Manual of the British mar. Algæ*, p. 225, **1845**; *Phycologia britannica*, pl. 76 (fig. pessima); — Mac' Calla, *Algæ hibernicæ*, II, n° 45; — Westendorp et Wallays, n° 893; — Lloyd, *Algues de l'Ouest*, n° 124; — Crouan, *Algues du Finistère*, n° 344!; — (non C. Agardh, in *Aufzählung*, etc., *Flora*, X, p. 635, 1827, nec Naccari, *Algologia maris Adriatici*, p. 17, 1828).

SYMPHYOSIPHON GALLICUS Kützing, *Species Algar.*, p. 322, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 12, tab. 41, fig. II; e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Hohenacker, *Algæ marinæ siccatæ*, fasc. X, n° 458 *b*!.

SCHIZOSIPHON LENORMANDI Kützing, *Species Algar.*, p. 330, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 17, tab. 52, fig. II; — Le Jolis, *Liste des Algues mar. de Cherbourg*, p. 31 *Algues mar. de Cherbourg*, n° 178!; — Rabenhorst, *Algen*, n° 2130!; — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 116.

SCHIZOSIPHON PANNOSUM Crouan, *Algues marines du Finistère*, n° 344!, **1852**; *Florule du Finistère*, p. 116.

Digitized by Google

SYMPLOCA PANNOSUM Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, sér. II, fasc. III, n° 130!, **1854**.
SCHIZOSIPHON FASCICULATUS Crouan in Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, série II, fasc. XI, n° 549!, **1858** (non Le Jolis, nec Kützing).
SCHIZOSIPHON PULVINATUS Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 242, **1865**.
SCYTONEMA PANNOSUM Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 260, **1865**.
SCYTONEMA GALLICUM Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 262, **1865**.
SCHIZOSIPHON HYDNOIDES Crouan, *Florule du Finistère*, p. 116, **1867** (non *Algues mar. du Finistère*, n° 345).

Strato spongioso, poroso-fasciculato, superficie hirsuto, obscure viridi, exsiccatione sæpe in ærugineum colorem vergente, late expanso; filis erectis flexuosis, 2-3 millim. altis, 15–18 μ crassis, basi vix incrassatis, in fasciculos irregulares conglutinatis, parce pseudo-ramosis, ramis sæpius appositis; vagina crassa, firma, lamellosa, achroa vel fuscescente, ocreata; trichomatibus 8-12 μ crassis, olivaceis, in pilum perbrevem attenuatis, articulis diametro 2–3-plo brevioribus; hormogoniis 4-6-plo longioribus quam latis, sæpe intra vaginam evolutis (v. v.).

Hab. ad saxa, muros, terram, palos, Fucos, paulo infra limitem superiorem fluxus in mari Germanico (Agardh! in herb. Mus. Par.), in oceano Atlantico ad oras Britanniæ (Mc Calla! Cresswell!), Galliæ superioris et Americæ borealis (Wood's Holl, Mass., Farlow!).

Malgré la longue liste de synonymes énumérés ci-dessus, cette espèce est facile à reconnaître à l'œil nu; elle ne présente même pas de variations notables.

### 10. C. **parasitica** Thuret

*Essai de classif. des Nostochinées*, in *Ann. des sc. nat.*, 6e sér., Bot., **1875**, I, p. 381. — Bornet et Thuret, *Notes algol.*, p. 157, pl. 37, fig. 7-10; — Farlow, *Mar. Algæ of New-England*, p. 37.
RIVULARIA PARASITICA Chauvin, *Rech. sur l'organ., la fructif., etc., de plusieurs genres*, etc., p. 41, **1842**; — Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, sér. II, fasc. III, n° 142!.
SCHIZOSIPHON PARASITICUM Le Jolis, *Liste des Algues mar. de Cherbourg*, p. 30, **1863**; *Algues mar. de Cherbourg*, n° 237!; — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 116.
GLŒOTRICHIA PARASITICA Rabenhorst, *Flor. europ. Algar.*, II, p. 205, **1865**.
Icon. De Notaris, *Algologiæ maris Ligustici Specimen*, p. 44, pl. XIV, fig. 2.

Filis gregariis inter fila peripherica *Nemalionis* immersis, æruginosis, exsiccatione haud mutatis, semi-millimetro vix

Digitized by Google

altis, 9-10 μ (raro 12-15 μ) in parte media crassis, basi curvatis bulbosis (bulbo usque ad 24 μ crasso); vagina tenui achroa, apice sæpius dilatata infundibuliformi; trichomatibus 7-8 μ crassis in pilum longissimum flexuosum attenuatis, articulis brevibus; heterocysta basilari; hormogoniis in vagina pluribus, 4-5-plo diametro longioribus (v. v.).

Hab. ad *Nemalion lubricum* et *multifidum* in oceano Atlantico ad littora Galliæ et Americæ borealis (Farlow!); in mari Mediterraneo ad oras Hispaniæ (Gibraltar, Schousboe!, Tarragone, Eydoux!), Galliæ et Italiæ (a Nicea ad Spediam, de Notaris), Sardiniæ (Marcucci, *Unio itineraria*, 1866, n° 42).

La plante américaine récoltée à Newport, R.-I. par M. Farlow, a les filaments plus gros que la forme commune en Europe.

### 11. C. æruginea Thuret

*Essai de classific. des Nostochinées*, p. 10, **1875**, in *Ann. des sc. nat.*, 6e série, Bot. I, p. 382; — Bornet et Thuret, *Notes algol.*, p. 157, pl. 37; — Holmes, *New British mar. Algæ*, in *Grevillea*, vol. X, p. 110.

CALOTHRIX CONFERVICOLA Kützing, *Actien!*. **1836**.

LEIBLEINIA ÆRUGINEA Kützing, *Phycologia gener.*, p. 221, **1843**; *Spec. Algar.*, p. 276; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 46, tab. 83, fig. I; — Le Jolis, *Liste des Alg. mar. de Cherbourg*, p. 30; *Alg. mar. de Cherbourg*, n° 253!; — Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, sér. II, n° 540!.

LYNGBYA CONFERVICOLA Hohenacker, *Alg. mar. sicc.*, n° 52, **1852**; — Zanardini, *Plant. maris Rubri Enum.*, p. 90, e specim.!.

LEIBLEINIA FLACCIDA Crouan in Schramm et Mazé, *Alg. de la Guadeloupe*, p. 30, **1865**; édit. autograph., p. 71, e specim. (non Lenormand)!.

LYNGBYA NEMALIONIS Crouan, *Florule du Finistere*, p. 114, **1867**; Mazé et Schramm, *Alg. de la Guadeloupe*, p. 20, e specim.!.

Filis gregariis Algas majores velamine subcontinuo superficiali obducentibus, læte-æruginosis, exsiccatione haud mutatis, semi-millimetro altis, 9-10 μ (rarius ad 12 μ), crassis, basi decumbentibus, paulisper incrassatis; vagina pro ratione crassa, sæpissime tota achroa, rarius inferne lutea, uniformi, molli, in summa parte gelatinosa; trichomatibus 7-9 μ crassis in pilum longe productum attenuatis, articulis brevibus; heterocystis basilaribus 1-2 et intercalaribus paucis vel nullis; hormogoniis intra vaginam numerosis, 4-6-plo longioribus quam latis (v. v.).

Digitized by Google

Hab. in Algis variis imprimis filiformibus, in oceano Atlantico ad oras Galliæ, Hispaniæ (Liebetruth in herb. Grunow!), Madeiræ (Liebetruth in herb. Grunow!) et insularum Canariensium (Despréaux in herb. Bory!); in mari Antillarum (Guadeloupe, etc., herb. Crouan!, Tortugas, Farlow!); in mari Mediterraneo (Port-Vendres, Flahault!) et rubro (Portier in herb. Grunow!); in oceano Pacifico (Tongatabu, Græffe in herb. Grunow!) et australi (Port Denison, Australiæ orientalis, Amal. Dietrich in herb. Grunow!); ad insulas Falkland (Bérard!).

Bien que souvent confondu avec le *Calothrix confervicola*, ce n'est pourtant pas de cette espèce que le *Calothrix æruginea* se rapproche le plus et qu'il est le plus difficile de le distinguer. Lorsque la plante est vigoureuse et que les hétérocystes intercalaires sont nombreux, la ressemblance avec le *Cal. crustacea* est tellement étroite qu'il est à peine possible de l'en distinguer avec certitude. La difficulté n'existe pas lorsque les filaments sont dépourvus d'hétérocystes intercalaires, circonstance qui est loin d'être exceptionnelle; des récoltes entières n'en présentent aucune trace.

### 12. C. **crustacea** Thuret

*Notes algologiques*, fasc. I, p. 13-16, tab. IV, **1878**; — Holmes, *New British marin. Algæ*, in *Grevillea*, X, p. 110; — Farlow, *Marine Algæ of New-England*, p. 361; — Farlow, Anderson et Eaton, *Algæ exsiccat. Americæ boreal.*, n° 49!; — Schousboe, *Algæ Schousboeanæ*, n^os 32 et 33!; — Lloyd, *Algues de l'Ouest*, n° 385!; — Borzi, *Morfologia*, etc., in *N. Giorn. bot. ital.*, XIV, p. 274, tab. XVI, fig. 1-3.

THOREA VIRIDIS Bory, *Mémoire sur un nouveau genre de la cryptogamie aquatique nommé* Thorea, p. 11 (*Annales du Muséum*, **1808**, XII), e specimine authentico!.

SCHIZOSIPHON SCOPULORUM Kützing, in *Actien*, **1836** (specim. Genuæ lectum, in herb. Grunow!).

SCHIZOSIPHON LUTESCENS Kützing, *Phycologia general.*, p. 233, **1843**; *Species Algar.*, p. 327; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 14, tab. 48, fig. 1; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 87; *Flora europ. Algar.*, II, p. 240.

SCHIZOSIPHON LASIOPUS Kützing, *Phycologia general.*, p. 234, **1843**; *Phycologia german.*, p. 184; *Species Algar.*, p. 328; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 15, tab. 49, fig. V; Le Jolis, *Liste des Algues mar. de Cherbourg*, p. 30; *Alg. mar. de Cherbourg*, n° 219!; — Rabenhorst, *Flora europæa Algarum*, II, p. 241; *Algen*, n° 2129!.

SCHIZOSIPHON FASCICULATUS Le Jolis, *Liste des Algues mar. de Cherbourg*, p. 31!, **1863** (non Kützing, nec Crouan).

SCHIZOSIPHON PILOSUS Crouan in Mazé et Schramm, *Algues de la Guadeloupe*, p. 31, **1870-1877**, e specim. in herb. Thuret sub n° 356!.

LEIBLEINIA AUSTRALIS Kützing, ex ipso! in herb. Grunow.

Strato cæspitoso velutino late expanso, atro-viridi vel fusco;

Digitized by Google

filis erectis, dense constipatis, rectis, 1 à 2 millim. altis, 12-20 μ rarius usque ad 40 μ crassis, basi parum incrassatis; vagina crassiuscula, achroa vel luteo-fusca, in filis majoribus lamellosa, pluries ocreata, ocreis sursum varie dilatatis; trichomatibus olivaceis 8-15 μ crassis, apice in pilum longe productis; articulis brevibus; heterocystis basilaribus (1-3) et intercalaribus (sæpius numerosis); hormogoniis in vagina plurimis, 4-5-plo longioribus quam latis, sporis (ex Borzi) seriatis, oblongo-cylindraceis, lævibus (v. v.).

Hab. ad rupes, rarius ad Fucos, folia *Zosteræ*, *Ruppiæ*, in oceano Atlantico ab oris Angliæ, Galliæ (Cherbourg!) usque ad Tingin (Schousboe!), ad littora Americæ fœderatæ (Eaton! Farlow!) et Antillarum (Guadeloupe, Mazé et Schramm, nos 137 et 356!); in mari Mediterraneo, ad insulas Balearicas (Minorca, Rodriguez!), ad littora Galliæ (Banyuls, Antibes!) et Italiæ; in mari Adriatico (Hauck!); in oceano Pacifico ad oras Japoniæ (herb. Grunow!) et Novæ-Caledoniæ (Grunow!).

Parmi les nombreuses variations que présente cette espèce et que lient des intermédiaires sans nombre, deux nous semblent plus particulièrement appeler l'attention. L'une croît sur les Algues habitant les rochers où se plaît le *C. crustacea*, comme les jeunes *Fucus*, les *Cladophora*, ou bien sur les feuilles de diverses Phanérogames marines. Cette forme présente une très grande ressemblance avec le *C. æruginea*, et, lorsqu'elle est jeune, la distinction n'est rien moins qu'assurée. Plus tard, la grosseur et la grandeur des filaments, le nombre des hétérocystes qui interrompent la continuité du trichome, la coloration des gaines laissent peu de place à l'hésitation.

La seconde forme se rencontre sur les rochers ensoleillés de l'Europe méridionale et principalement dans la Méditerranée. Les filaments deviennent très épais, raides, très foncés de couleur, presque opaques. Cette forme, que nous connaissons pour l'avoir observée à Banyuls (Pyr.-Orient.) représente probablement la forme que M. Kützing a distinguée sous le nom de *Schizosiphon crassus* (*Species Algar.*, p. 329; *Tabulæ phycol.*, II, p. 15, tab. 50, fig. III).

D'après M. Borzi, qui a le premier découvert des spores dans le genre *Calothrix*, les spores du *C. crustacea* ressemblent à celles des *Gloiotrichia* et germent de la même manière (*loc. cit.*, p. 277).

L'échantillon original du *Thorea viridis* Bory est un *Cladophora* dont

Digitized by Google

les filaments sont hérissés de *Calothrix crustacea*. Bory, qui a lui-même reconnu sa méprise (*Dictionnaire class. d'hist. nat.*, vol. 16, p. 234), a écrit sur l'échantillon : « type de l'erreur ».

### 13. C. **prolifera** Flahault mscr.

Strato expanso velutino fusco-viridi; filis 2 millim. altis, 15-18 μ crassis, parum flexuosis, basi curvatis sensim incrassatis, passim pseudo-ramosis, ramis in modum *Tolypotrichum* (id est sub heterocysta) egredientibus; vagina crassa, lamellosa, firma, pluries ocreata, ocreis dilatatis laceris, superne achroa, inferne lutea; trichomatibus 8-12 μ crassis, læte ærugineis, apice in pilum attenuatis, articulis brevibus diametro 3-4-plo brevioribus; heterocystis basilaribus (1-2) et intercalaribus (pluribus) (v. v.).

Hab. ad rupes maritimas maris Mediterranei ad littora Galliæ (Banyuls, Flahault!).

Il est possible que cette Algue ne soit qu'un état particulier du *Calothrix crustacea*. Elle n'en diffère que par la ramification. Les rameaux sortent immédiatement au-dessous d'un hétérocyste intercalaire, sans modifier la direction du fragment supérieur et sont plus courts et plus grêles que ce fragment. Par cette disposition, non moins que par la nature de la gaine, la couleur du trichome et les nombreux hétérocystes intercalaires, cette Algue s'éloigne du *C. vivipara* Harvey.

### 14. C. **fasciculata** Agardh

*Systema Algar.*, p. 71, **1824**, e spec. in herb. Mus. Par.!;. — Harvey, in Hooker's *British Flora*, II, p. 368; *Manual of the British Algæ*, p. 157; *Phycologia britann.*, tab. LVIII, A (syn. dubium).

CALOTHRIX SCOPULORUM Areschoug, *Algæ Scandinavic. exsicc.*, nos 23 et 139!; *Phyceæ scandinav. marinæ*, p. 212, **1842**; — Wittrock et Nordstedt, *Alg. aq. dulc. exsicc.*, n° 191!.

SCHIZOSIPHON FASCICULATUS Kützing!, *Species Algarum*, p. 330, **1849**; *Tabulæ phycol.*, II, p. 17, tab. 53, fig. I (fig. bona); — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 242; *Alg.*, n° 1869! (non Le Jolis, nec Crouan).

Strato cæspitoso velutino expanso, atrovirescenti, filis erectis, parum flexuosis, 2-3 millim. altis, 12-21 μ crassis, basi paulisper incrassatis, juvenilibus simplicibus, adultis

Digitized by Google

pseudo-ramosis; ramis duplici modo formatis, his sparsim lateraliter egredientibus, solitariis vel geminatis, illis ad mediam partem filorum unilateraliter fasciculato-congestis; vagina sat crassa, lamellosa, firma, uniformi vel ocreata, achroa vel provectiore ætate luteo-fusca; trichomatibus 8-12 μ crassis, ærugineis, apice in pilum attenuatis, articulis 2-3-plo diametro brevioribus; heterocystis basilaribus, et, in filis adultis, intercalaribus paucis vel pluribus (v. v.).

Hab. in scopulis maris Bahusiæ (Areschoug!) et sinus Codani (Agardh!).

Le *Calothrix scopulorum* et le *C. fasciculata* ont une si grande ressemblance de port et de structure qu'on a pu facilement les regarder comme des variétés d'une même espèce. Cependant, si l'on considère que les trichomes sont très fréquemment entrecoupés par des hétérocystes intercalaires dans la forme rameuse, tandis qu'ils n'en présentent que très rarement dans la forme à filaments simples, on sera conduit à tenir ces deux formes comme spécifiquement distinctes et à rapprocher le *C. fasciculata* du *C. crustacea* plutôt que du *C. scopulorum*.

Des échantillons originaux de *C. scopulorum* et de *C. fasciculata* provenant de C. Agardh ont servi de base aux diagnoses que nous donnons de ces deux espèces. Les renvois synonymiques qu'Agardh a faits à l'*Hydrophytologia danica* de Lyngbye, à propos du *C. fasciculata*, ne sont pas d'accord avec les exemplaires authentiques que nous avons en herbier. Sous le nom d'*Oscillatoria scopulorum*, Lyngbye, Hoffman-Bang et Hornemann ont envoyé à Bory de Saint-Vincent le *C. scopulorum* et non le *C. fasciculata*.

### 15. C. vivipara Harvey

*Nereis Boreali-Americana*, III, p. 106, 1858, e specim. in herb. Lenormand!; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 159; — Farlow, *Marine Algæ of New-England*, p. 37.

Strato late expanso velutino, atro-viridi; filis basi decumbentibus intricatis demum erectis, 3-5 millim. altis, 12-24 μ crassis, parum flexuosis pseudo-ramosis, ramis in modum *Scytonematum* geminatim egredientibus; vagina crassa, gelatinosa, uniformi, luteo-fusca, subopaca; trichomatibus 9-15 μ crassis a basi ad apicem longissime attenuatis, in pilum pro-

Digitized by Google

ductis, olivaceis, articulis diametro brevioribus vel æqualibus; heterocystis basilaribus et intercalaribus paucis (v. s.).

Hab. ad rupes marinas Americæ fœderatæ (Harvey! Farlow!) et Terræ-Novæ.

Harvey, tout en distinguant cette plante comme espèce, émet l'opinion qu'elle n'est peut-être qu'une forme vivipare du *Cal. scopulorum*. Elle a en effet beaucoup de caractères communs avec cette Algue; cependant elle est plus grande; ses filaments, qui paraissent de plus longue durée que ceux du *Cal. scopulorum*, sont souvent décombants, entrelacés à la base et assez fréquemment interrompus par des hétérocystes. Des rameaux géminés sortent vers le milieu de l'intervalle compris entre ces hétérocystes et se rencontrent assez souvent pour justifier la distinction spécifique de ce *Calothrix* et le nom que Harvey lui a donné.

Nous signalerons l'existence d'une certaine analogie dans le mode de végétation intercalaire des *Cal. vivipara* et *pilosa;* mais le premier se distingue aisément du second par ses filaments, dont les deux extrémités sont dissemblables.

### 16. **C. pilosa** Harvey

*Nereis Boreali-Americana*, pars III, p. 106, tab. 48, C, **1858**, e specim. auth. in herb. Lenormand!

LYNGBYA CONTEXTA Harvey, *Friendly Island Algæ*, n° 114! **1857**.

CALOTHRIX DURA Harvey, *Nereis Boreali-Americana*, pars III, p. 107, tab. 48, D, **1858**, e specim. auth. in herb. Lenormand!

SCYTONEMA SUBMARINUM Crouan in Mazé et Schramm, *Algues de la Guadeloupe*, 2e éd., p. 33, **1866**, e specim. auth. in herb. Thuret!

SCYTONEMA CLEVEI Grunow, Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 146, **1880**.

Strato cæspitoso late expanso, nigro vel obscure ærugineo, piloso; filis basi intertextis decumbentibus utrinque erectis elongatis rigidis, liberis vel in fasciculos lateraliter concretis, 2-10 mill. altis, sursum sensim incrassatis, 10-40 μ crassis; vagina dura, crassa, primum aurea, demum luteo-fusca subopaca uniformi; trichomatibus 10-20 μ crassis, olivaceo-fuscis, superne breviter attenuatis cellula hemisphærica (pili locum tenente) terminatis, heterocystis hinc illinc interruptis (v. s.).

Hab. in mari Mexicano (Key West, Harvey), in mari Antillarum (Tortola, Cleve in herb. Grunow!, Guadeloupe, Duchassaing in herb. Grunow! Mazé et Schramm in herb. Thuret); ad littora maris Rubri (El Tor, Frauenfeld in herb. Grunow!);

Digitized by Google

in oceano Pacifico ad insulas Amicorum (Harvey!), et Mauritii (de Robillard! in herb. Thuret).

Nous n'avons pas su trouver de différence sérieuse entre les *Calothrix pilosa* et *dura*. Harvey lui-même, auteur de ces deux espèces, admettait que le *Cal. dura* n'est peut-être qu'un état particulier du *C. pilosa*.

Malgré l'identité de nom spécifique, le *Cal. pilosa* Harvey et le *Schizosiphon pilosus* Crouan (Mazé et Schramm, *Algues de la Guadeloupe*, 2e édit., p. 31) appartiennent à des espèces très différentes. Le *Schizosiphon pilosus* Crouan ne se distingue pas du *Cal. crustacea*.

Le *Cal. pilosa* se reconnaît à la simple vue par ses filaments noirs et rigides qui ont l'aspect de poils rudes ou de crins. L'extrémité des trichomes est atténuée en cône, mais ne se prolonge pas en poil : la cellule terminale a la forme d'un bouton hémisphérique jaunâtre, pauvre en contenu cellulaire. La même particularité se rencontre dans le *Calothrix pulvinata* des côtes d'Europe ; elle semble déterminée par une cause identique, la station de la plante sur les rochers souvent émergés.

Le premier nom publié de cette espèce est celui de *Lyngbya contexta*, que porte l'échantillon n° 114 des Algues des îles des Amis, distribuées en 1857 par Harvey ; mais nous ne pensons pas qu'aucune description de ce *Lyngbya* ait été donnée par l'auteur.

### 17. C. fusca

MASTICHOTHRIX FUSCA Kützing, *Phycologia general.*, p. 232, 1843 ; *Species Algar.*, p. 325 ; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 13, tab. 45, fig. V ; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 226 ; *Algen*, n° 1499 ! ; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, p. 220.

MASTICHOTHRIX ÆRUGINEA Kützing, *Phycologia general.*, p. 232, 1843 ; *Species Algar.*, p. 326 ; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 13, tab. 45, fig. VI ; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 226 ; *Algen*, n° 2157 ! ; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, p. 220.

MASTICHOTHRIX LONGISSIMA Crouan in Mazé et Schramm, *Algues de la Guadeloupe*, p. 31, 1877.

Filis sparsis gregariisve, intra thallum gelatinosum Algarum nidulantibus, 2-3 decimillim. altis, 10-12 μ crassis, basi decurvatis bulboso-inflatis (bulbo 15 μ crasso) ; vagina crassiuscula achroa, apice gelatinosa diffluente ; trichomatibus 7-8 μ crassis, in pilum longe productis, articulis brevibus ; heterocystis 1-2 basilaribus (v. s.).

Hab. in aqua dulci in *Batrachospermo*, *Chætophora*, Palmellaceis, *Nostoc*, in Gallià (Falaise Brébisson !), etc., in

Digitized by Google

Germania (Fribourg, Braun! Leipzig, Richter! Peterwitz, Bleisch! Wolgast (herb. Grunow!); in insulis Antillarum, Guadeloupe (Conquérant!).

Les deux plantes décrites par M. Kützing nous semblent parfaitement identiques. Il est à peine possible de les distinguer du *C. parasitica* Thuret. Tout au plus peut-on reconnaître que la base du filament est moins renflée que dans la plante marine.

Nous avons rencontré, dans l'herbier de Brébisson, quelques filaments isolés et clairsemés d'une plante que nous ne pouvons distinguer du *C. fusca*.

### 18. C. stellaris

Filis sparsis vel gregariis, stellatim radiantibus, a basi incrassato-bulbosa sensim attenuatis, in media parte 10-12 μ crassis, falcato-incurvis, basi curvatis; vagina tenui arcta, uniformi, hyalina; trichomatibus ærugineis, 6-7 μ crassis, apice in pilum tenuem productis, articulis diametro semi-brevioribus, geniculis haud contractis; heterocystis basilaribus 1-3 (v. s.).

Hab. in aquis stagnantibus in paludibus Americæ australis prope Montevideo; mense martio 1884, leg. J. Arechavaleta.

### 19. C. adscendens

MASTICHONEMA ADSCENDENS Nægeli, sec. Al. Braun in herb. Thuret.

Filis sparsis vel gregariis, læte ærugineis (in sicco), 1 millim. altis, 18-24 μ crassis, a basi ad apicem attenuatis; vagina crassa, gelatinosa, lamellosa, demum ocreata hyalina; trichomatibus in parte media 12 μ crassis, articulis diametro æquilongis vel semi-brevioribus; heterocysta basilari (v. v.).

Hab. ad Muscos aquaticos in paludosis Galliæ! et Germaniæ (Moabit prope Berolinum, A. Braun! in herb. Thuret).

Cette espèce a beaucoup de caractères communs avec le *C. confervicola* Agardh; elle s'en distingue par son habitat, sa couleur et ses fila-

Digitized by Google

ments, qui vont s'amincissant régulièrement de la base au sommet, au lieu d'être cylindriques dans la plus grande partie de leur longueur; et par ses gaines, qui sont bien plus fréquemment lamelleuses et disposées en entonnoirs superposés.

### 20. **C. parietina** Thuret

*Essai de classification des Nostochinées*, in *Ann. des sc. nat.*, Bot., 6e série, I, p. 381, **1875**.

SCYTONEMA SALINUM Kützing, in *Actien!*, **1836**; *Algar. aquæ dulcis Decades*, n° 136.

MASTICHONEMA CÆSPITOSUM Kützing, *Phycologia german.*, p. 184, **1845**; *Species Algar.*, p. 326; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 14, tab. 46, fig. III; — Martens, *A fourth List of Bengal Algæ*, p. 258 (?); — Rabenhorst, *Flora europ. Algarum*, II, p. 226; *Algen*, n° 871!; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, p. 221 (?), non Al. Braun.

SCHIZOSIPHON SALINUS Kützing, *Phycologia german.*, p. 184, **1845**; *Species Algar.*, p. 327; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 14, tab. 47, fig. VI; — Rabenhorst, *Algen*, n° 609! — (non Kützing, *Alg. aq. dulcis Dec.*, n° 136).

SCHIZOSIPHON DECOLORATUS Nægeli in Kützing, *Species Algar.*, p. 327, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 14, tab. 47, fig. II; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 233.

SCHIZOSIPHON PARIETINUS Nægeli in Kützing, *Species Algar.*, p. 327, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 14, tab. 48, fig. III, e sp. authent. in herb. Mus. Par.!; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 235; — Kurz, *Algæ collected in Arracan and British Burma* (*Journal of the Asiatic Society of Bengal*, vol. XLII, p. 17 p. 181).

SCHIZOSIPHON CRUSTIFORMIS Nægeli in Kützing, *Species Algar.*, p. 328, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 14, tab. 49, fig. II (figura pessim.)?; — Marcucci, *Unio itineraria cryptog.*, XXIII *b*! (in herb. Mus. Paris.)!; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 233, non *Algen*, n° 1124; — Piccone, *Florula algolog. della Sardegna*, in *N. Giorn. bot. ital.*, X, 1878, p. 315.

SCHIZOSIPHON SABULICOLA Al. Braun in Kützing, *Species Algar.*, p. 394, **1849**, e specim. authent. in herb. Mus. Par.! — (non Hilse).

SCHIZOSIPHON HIRUDINOSUS Cesati in Rabenhorst, *Algen*, n° 534! **1856**.

MASTICHONEMA PLUVIALE Al. Braun, in Rabenhorst, *Algen*, n° 647 et (647), **1857**! *Flora europea Algar.*, II, p. 227; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, p. 221.

MASTICHONEMA PLUVIALE, var. Kemmleri Rabenhorst, *Algen*, n° 733! **1858**; *Flora Europ. Algar.*, p. 227

SCHIZOSIPHON AFFINIS Rabenhorst, *Algen*, n° 1039! **1861**.

SCHIZOSIPHON GRACILIS Hilse in Rabenhorst, *Algen*, n° 1770! **1865**.

CALOTHRIX SABULICOLA Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, p. 280, **1878**.

Filis sparsis vel in stratum crustaceum tenue fuscum nigrescensve aggregatis, a quarta parte millimetri usque ad millimetrum altis, erectis seu decumbentibus, longioribus flexuoso-contortis, 10-12 μ ubique crassis, vel ima basi incrassatis; vagina arcta, pro ratione crassiuscula, luteo-fusca, subopaca fragili, nunc uniformi, nunc pluries ocreata, ocreis sursum ampliatis laciniatis; trichomatibus pallide olivaceis

Digitized by Google

5-10 μ crassis, apice in pilum tenuem (1 μ) productis, articulis brevibus 2-3-plo latioribus quam longis; heterocysta basilari latiuscula, heterocystis intercalaribus perraris; hormogoniis in vagina eodem tempore paucis, diametro triplo longioribus (v. v.).

Hab. ad terram, muros, ligna, saxa in locis humidis vel inundatis, etiam subsalsis per Galliam! Germaniam (Kützing! Braun! Grunow! Rabenhorst's Algen!), Helvetiam (Nægeli!), Italiam (Cesati! Hauck!) et Americam borealem (Farlow!).

Il nous a été impossible de découvrir des limites précises entre les nombreuses formes que nous réunissons sous la dénomination spécifique de *Cal. parietina*. Dans plusieurs cas, les plantes ne sont pas en état complet; ainsi le *Mastichonema cæspitosum* Rabenhorst (*Alg. Sachs.*, n° 871) est une très jeune plante qui commence à se développer; le *Schizosiphon salinus* Kützing est une plante mal développée, dont les filaments sont disséminés dans un magma de *Microcoleus* et de Chroococcacées gélatineuses. Le *Mastichonema pluviale* Braun et le *Schizosiphon hirudinosus* Cesati in Rabenhorst (*Alg.*, n° 534) sont également des plantes jeunes, mais plus avancées et plus vigoureuses; aucun de leurs filaments n'a atteint la période de multiplication; tous sont terminés en poil. Sous le nom de *Schizosiphon affinis*, changé dans le *Flora europæa Algarum* en celui de *S. rufescens*, Rabenhorst a publié des échantillons, récoltés par Hilse, dans lesquels, au milieu d'un substratum d'*Hypheothrix*, sont disséminés des filaments qui semblent pouvoir être rapportés à cette espèce. Dans le *Schizosiphon parietinus* Nægeli! et le *Mastichonema parietina* Rabenhorst (n° 647), les filaments sont longs et crépus; les gaines, ouvertes au sommet, laissent échapper les hormogonies, mais les filaments jeunes, disséminés entre les autres, ne sauraient être distingués de ceux dont il a été question précédemment.

Il est plus que douteux que le *Schizosiphon crustiformis* publié par Rabenhorst (*Alg.*, n° 1124), et par M. Marcucci (*Unio itin. cryptog.*, 1866, n° 23), soit la plante qui est décrite et figurée sous ce nom par M. Kützing. Les deux séries d'échantillons sont composées d'un mélange de plusieurs plantes empâtées de calcaire. La masse prédominante est constituée par un *Hypheothrix*, entre les filaments duquel végètent des *Scytonema* et des *Calothrix*. Dans les exemplaires distribués par Rabenhorst, le *Calothrix gypsophila* Thuret est assez abondant; quelques filaments de *C. parietina* s'y rencontrent aussi, mais en bien moins grande quantité.

Digitized by Google

### 21. C. Braunii

MASTICHONEMA CÆSPITOSUM Al. Braun in herb. Lenormand!, in herb. Grunow! et in herb. Mus. Par. (pro parte)! — non Kützing.

Strato cæspitoso velutino ærugineo; filis dense stipatis, parallelis, rectis, semi-millim. longis, 9-10 μ crassis, basi curvatis incrassatis; vagina tenui arcta, achroa uniformi; trichomatibus 6-7 μ crassis, æqualibus, in pilum longissimum attenuatis, sæpe torulosis, articulis diametro paulo brevioribus; heterocysta basilari (v. s.).

Hab. ad ligna? submersa in Germania (Donaueschingen [Baden], Braun!), Tegelsee prope Berolinum Braun! (in herb. Mus. Par.); ad caules plantarum Daniæ (Seeland, Nordstedt!).

Par ses filaments droits et serrés, cette espèce rappelle le *Schizothrix lacustris*. Elle diffère beaucoup de celle que M. Kützing a décrite sous le nom de *Mastichonema cæspitosum* et que Rabenhorst a publiée, également sous le même nom, au numéro 871, de ses *Algen Sachsens*. Ces deux *Mastichonema* ne diffèrent pas du *Calothrix parietina* Thuret.

En réunissant, comme nous avons été amenés à le faire, le genre *Mastichonema* au genre *Calothrix*, nous devons supprimer l'épithète *cæspitosum*, que Braun a donnée à l'espèce dont nous nous occupons. La conserver, serait introduire une source inépuisable de confusions dans le genre *Calothrix*, où l'on a déjà décrit sous la dénomination de *C. cæspitosa*, deux espèces différentes de la précédente et différentes entre elles. La première de ces espèces a été établie par M. Kützing, pour une Algue découverte par A. Braun, dans le Titisee près de Fribourg-en-Brisgau, qui rentre dans le genre *Desmonema*. La seconde a été distribuée par Rabenhorst (*Algen Europa's*, n° 1215); nous la plaçons dans le genre *Dichothrix* (*D. Nordstedtii*).

### 22. C. thermalis Hansgirg

*Beiträge zur Kenntniss der böhmisch. Thermalalgenflora (Oesterr. Bot. Zeitschrift*, XXXIV, 1884, p. 279).

MASTICHONEMA THERMALE Schwabe, in *Linnæa*, 1837, p. 112, e spec. authent. in herb. Grunow!; — Kützing, *Species Algar.*, p. 326; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 13, tab. 46,

Digitized by Google

fig. I, e spec. authent. in herb. Lenormand et Mus. Par. ! ; — Cohn, *Ueber die Algen der Karlsbader Sprudels*, in *Abhandl. der schles. Gesellsch. für vaterländ. Cultur.* (Naturwissensch.-medic. Abtheil., 1862, Heft II, p. 39); — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 228 ; — Brügger, *Bündner Algæ*, p. 265.

Strato mucoso lævi, saturate olivaceo-viridi, exsiccatione æruginoso, plus minus expanso; filis intricatis, flexuosis, usque ad 3 millim. longis, dense approximatis, 8-10 μ crassis basi incrassatis; vagina crassiuscula, uniformi, hyalina, interdum basi lutescente; trichomatibus ærugineis, 5-8 μ crassis, apice in pilum longe productis, passim torulosis; articulis diametro æqualibus vel usque ad 3-plo brevioribus; heterocystis basilaribus et (paucis) intercalaribus (v. s.).

Hab. in thermis Bohemiæ (Carlsbad, Schwabe!) et Italiæ superioris (Bormio, fide Brügger).

Les filaments de l'échantillon original de Schwabe sont entremêlés de fines concrétions calcaires; ce sont les plus longs que nous ayons vus. Beaucoup d'entre eux présentent des hétérocystes intercalaires de grandeurs très inégales. Les exemplaires provenant d'autres collecteurs sont d'un vert moins clair, plus courts et plus fortement ondulés.

### 23. C. Castellii

SYMPHYOSIPHON CASTELLII Massalongo in *Flora*, 1855, n° 16, p. 243 et tab. III (fig. pessima); in Rabenhorst, *Algen*, n° 589 ! ; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 261.

Strato spongioso-pulvinato, late expanso, superficie lacunoso-hirto, sordide æruginoso; filis 4-8 millim. altis, curvato-flexuosis, dense constipatis, passim agglutinatis, erectis, 12-13 μ crassis, basi decumbentibus, bulboso-incrassatis; vagina tenui, arcta, firma, uniformi, hyalina vel luteola; trichomatibus 8-10 μ crassis, in pilum longissime attenuatis, articulis diametro 2-4-plo brevioribus; heterocysta basilari (v. s.).

Hab. ad ligna vetusta in aquis thermalibus in oppido Calderario (vulgo Cadliero), prov. Veronensis, Italiæ, ubi eam detexit Massalongo.

Par son aspect extérieur, cette plante rappelle le *C. pulvinata*



Digitized by Google

Agardh ; par la structure des filaments, elle se rapproche du *C. confervicola* du même auteur.

SPECIES INQUIRENDÆ

**Calothrix ambigua** Meneghini sec. Zanardini, *Synopsis Algarum maris Adriatici*, p. 45, 1841.
— **brevis** Liebman, *Algologiske Bidrag*, 1841, p. 491.
— **Caulerpæ** Zanardini, *Algæ novæ maris rubri*, in *Flora*, 1851, p. 38.
— **cyanea** J. Agardh, *Nya Alger från Mexico*, 1847.
— **elongata** Zanardini, *Saggio di classificazione naturale delle Ficee*, etc., p. 63, n° 266, 1843.
— **Hosfordii** Wolle in *Bulletin of Torrey Club*, 1881, p. 38.
— **indica** Montagne, VI^e *Centurie de plantes cellulaires nouvelles*, n° 73, 1849.
— **lacucola** Wolle, in *Bulletin of Torrey Club*, 1881, p. 39.
— **maculæformis** Zanardini, *Phycearum indicar. Pugillus*, p. 29, tab. XI, *A*, fig. 1-2, 1872.
— **maxima** Martens, *Notes on some Javanese Algæ*, p. 183, 1870.
— **Meneghiniana** Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, I, Algen, p. 220, 1878.
— **minutissima** Moris et de Notaris, *Florula Caprariæ*, p. 104, 1839.
— **mutabilis** Zanardini sec. Frauenfeld, *Algen der dalmatischen Küste*, p. 5, 1855.
— **nivea** Agardh, *Systema Algar.*, p. 70, 1824.
— **pannosa** C. Agardh, *Aufzählung einig. in den österr. Länd. aufgefundener Algen*, in *Flora*, 1827, n° 42.
— **pulchra** Kützing, *Species Algar.*, p. 311, 1849 ; *Tabul. phycologicæ*, II, p. 8, tab. 29, fig. I.
— **purpurea** Meneghini sec. Frauenfeld, *Algen der dalmatischen Küste*, p. 5, 1855.
— **rufescens** Harvey, in Hooker's *British Flora*, II, p. 368.
— **sordida** Zanardini, *Saggio di classificazione naturale delle Ficee*, p. 63, n° 267, 1843.
— **stellulata** Zanardini, *Sopra le Alghe del mare Adriatico*, Lettera seconda, p. 8. 1840.
— **violacea** Zanardini, *Saggio di classificazione naturale delle Ficee*, p. 64, n° 269, 1843.

SPECIES EXCLUDENDÆ

*Calothrix* sp. Harvey, *Australian Algæ*, n° 598 = *Microcoleus* sp.
— *ægagropila* Kützing, *Algar. aquæ dulcis Dec.*, n° 7, 1833; *Spec. Algar.*, p. 213 = *Tolypothrix lanata* Wartmann.
— *Agardhii* Crouan, *Florule du Finistère*, p. 118, tab. III, fig. 28, 1867 = *Lyngbya gracilis* Meneghini.
— *Berkeleyana* Carmichael, in Hooker's *British Flora*, p. 367, 1833 ; Kützing, *Spec. Alg.*, p. 315 = *Tolypothrix pygmæa* Kützing.
— *Brebissonii* Kützing, *Spec. Alg.*, p. 312, 1849 ; Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, série II, n° 135 ; Mougeot et Nestler, *Stirpes vogeso-rhenan.*, n° 1369 = *Plectonema mirabile* Thuret.
— *cæspitosa* Kützing, *Species Algar.*, p. 312, 1849 ; *Tabulæ phycologic.*, II, p. 30 ; Rabenhorst, *Algen*, n° 852 ; = *Desmonema Wrangelii* nob.
— *cæspitosa* Rabenhorst, *Algen*, n° 2315, 1872 = *Dichothrix Nordstedtii* nob.
— *cæspitula* Harvey, *Australian Algæ*, n° 595; *Some account of the marine Botany of the Colony of Western Australia*, 1854 = *Microcoleus* sp.

Digitized by Google

*Calothrix* *caribæa* Rabenhorst, *Algen*, n° 2362 = *Scytonema* sp.
— *Cesatii* Rabenhorst, *Algen*, n° 428 = *Dichothrix Orsiniana* nob.
— *coactilis* Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 84, 1847 = *Tolypothrix lanata* Wartmann.
— *comoides* Harvey, *Australian Algæ*, n° 598 = *Microcoleus* sp.
— *conferta* Crouan, in Mazé et Schramm, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, 2e édit., p. 36, 1870-77; collect. n° 587 = *Scytonema Hofmanni*, Ag. var.
— *Cresswellii* Harvey, *Phycologia britannica*, tab. 160 = *Microcoleus* (*Inactis*) *Cresswellii* Thuret.
— *Dillwynii* Kützing, *Phycologia germanica*, p. 182, 1845; *Tabulæ phycolog.*, II, tab. 29; = *Desmonema Wrangelii* nob.
— *distorta* Kützing, *Algar. aquæ dulcis Dec.*, n° 110, 1834; Harvey, in Hooker's *British Flora*, II, p. 369 = *Tolypothrix distorta* Kützing.
— *distorta* J. Chauvin, *Algues de Normandie*, n° 157, 1831 = *Tolypothrix lanata* Wartmann.
— *distorta* β *flaccida* Agardh, *Systema Algar.*, p. 72, 1824 = *Tolypothrix lanata* Wartmann.
— *fontinalis* Agardh, *Systema Algar.*, p. 73, 1824 = *Desmonema Wrangelii* nob.
— *fuscescens* Brébisson et Godey, *Algues des environs de Falaise*, p. 24, 1835 = *Plectonema mirabile* Thuret et *Tolypothrix* sp.
— *gypsophila* Thuret, *Essai de classification des Nostochinées*, *Ann. des sc. natur.*, Bot., 6e série, I, p. 381, 1875 = *Dichothrix gypsophila* nob.
— *hydnoides* Crouan, *Algues marines du Finistère*, n° 345 = *Symploca fasciculata* Kützing.
— *interrupta* Carmichael, in Hooker's *Bristish Flora*, II, p. 368 = *Lichen*.
— *intertexta* Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, I, Algen, p. 220, 1878 = *Dichothrix Orsiniana* nob.
— *involvens* Areschoug, *Algæ scandinavicæ exsiccat.*, n° 82, 1841 = *Tolypothrix ! pygmæa ?* Kützing.
— *involvens*, var. *vadorum* Areschoug, *Algæ scandinavicæ exsiccat.*, ser. II, n° 190, 1862 = *Tolypothrix lanata* Wartmann.
— *lanata* Kützing, *Algar. aquæ dulcis Dec.*, n° 5 = *Scytonema cincinnatum* Thuret.
— *Leineri* Kützing, *Species Algar.*, p. 312, 1849; Rabenhorst, *Algen*, nos 290, 996, 1944; = *Tolypothrix penicillata* Thuret.
— *limbata* Harvey, *Australian Algæ*, n° 596; *Some account of the marine Botany of the Colony of Western Australia*, p. 156, 1854 = *Microcoleus* sp.
— *luteo-fusca* C. Agardh, *Aufzählung einig. in den österr. Ländern aufgefundener Algen*, 1827 — *Lyngbya luteo-fusca* Agardh.
— *luteola* Greville, *Scottish cryptogamic Flora*, tab. 299; Harvey, in Hooker's *British Flora*, II, p. 367 = *Leptomitus* sp.
— *major* Kützing, in *Actien*, 1836 = *Lyngbya major* Kützing.
— *melaleuca* Carmichael, sec. Harvey, *Phycologia britannica*, tab. 362, 1846-51 = *Leptomitus* sp.
— *mirabilis* Kützing, *Algar. aq. dulc. Dec.*, n° 6; *Spec. Algar.*, p. 311, 1849; *Tabulæ phycologic.*, II, tab. 29 = *Tolypothrix lanata* Wartmann.
— *mirabilis* Agardh, *Systema Algar.*, p. 72, 1824 = *Plectonema mirabile* Thuret.
— *muscicola* Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 83, 1847 = *Tolypothrix lanata* Wartmann.
— *obscura* Crouan, *Algues mar. du Finistère*, n° 339 = *Lyngbya luteo-fusca* Agardh.
— *olivacea* Hooker, *Cryptogamic Botany of the Antarctic Voyage*, p. 191, tab. 190, fig. III, 1845 = *Dichothrix olivacea* nob.
— *Orsiniana* Thuret, *Essai de classification des Nostochinées*, in *Ann. des sc. natur.*, 6e série, I, p. 381, 1875 = *Dichothrix Orsiniana* nob.

Digitized by Google

*Calothrix radiosa* Al. Braun, in herb. Mus. Par.! ; Mougeot et Nestler, *Stirpes vogeso-rhenanæ*, n° 1370, 1824; — Kützing, *Species Algar.*, p. 311 ; *Tabulæ phycolog.*, II, tab. 29 = *Desmonema Wrangelii* nob.

— *radiosa* var. Marcucci, *Unio itineraria cryptogam.*, n^os 3 et 9, 1866; Rabenhorst, *Algen*, n° 1305; Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, I, *Algen*, p. 220 = *Tolypothrix lanata* Wartmann et *Plectonema mirabile* Thuret.

— *radiosa* b. *æruginea* Rabenhorst, *Algen*, n° 1849, 1865 = *Desmonema Wrangelii nob.*

— *rhizomatoidea* Reinsch, in *Hedwigia*, V, p. 153, 1866; Rabenhorst, *Algen*, n° 1904, 1866 = *Hapalosiphon pumilus* Kirchner.

— *Sandriana* Frauenfeld, *Algen der dalmatisch. Küste*, p. 5, 1855 = *Oscillaria* sp.

— *semiplena* Harvey, *Phycologia Britannica*, tab. CCCIX = *Symploca Harveyi* Le Jolis.

— *semiplena* C. Agardh, *Aufzählung einig. in den österr. Ländern aufgefundener Algen*, in *Flora*, 1827, n° 42 = *Lyngbya semiplena* Agardh.

— *stuposa* Kützing, *Species Algar.*, p. 312, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, tab. 30, fig. V; Rabenhorst, *Algen*, n° 2185 = *Scytonema stuposum* Bornet.

— *submarina* Crouan, in Mazé et Schramm, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, 2e édit., p. 36, collect. n° 1076 = *Dichothrix olivacea* nob.

— *symplocoides* Reinsch, in Rabenhorst, *Algen*, n° 1923, 1867; *De speciebus generibusque nonnullis novis*, p. 3 = *Scytonema Hofmanni* Agardh.

— *tenuis* Rabenhorst, *Algen*, n° 649, 1857 = *Lyngbya* sp.

— *tenuissima* Al. Braun, in Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 271, 1865 = *Hydrocoryne spongiosa* Schwabe.

— *tinctoria* Agardh, *Systema Algar.*, p. 72, 1824 = *Inactis tinctoria* Thuret.

— *Tomasini* Kützing, *Algar. aquæ dulcis Dec.*, n° 130, 1836 = *Plectonema mirabile* Thuret.

— *Tomasini* Kützing, in *Actien* = *Desmonema Wrangelii* nob.

— *Tomasiniana* Kützing, *Phycologia general.*, p. 229, tab. IV, 1843; *Species Algar.*, p. 312; *Tabulæ phycolog.*, II, tab. 30 = *Plectonema mirabile* Thuret.

— *Wrangelii* Agardh, *Systema Algar.*, p. 71, 1824 = *Desmonema Wrangelii* nob.

— *Wrangelii* Rabenhorst, *Algen*, n° 1944 = *Tolypothrix penicillata* Thuret.

— *zeylanica* Berkeley, in herb. Mus. Par.; = *Scytonema cincinnatum* Thuret.

*Schizosiphon affinis* Meneghini, in Kützing, *Species Algar.*, p. 327, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, tab. 47; Rabenhorst, *Algen*, n° 1039; = *Hypheotrix*, *Nostoc*, *Scytonema*, etc.

— *Antillarum* Martens, in herb. Lenormand, sub n° 1201 = *Dichothrix fucicola* nob.

— *arenarius* Kützing, *Tabulæ phycolog.*, II, tab. 56, fig. I, e specim. in herb. Lenormand = *Inactis*, *Scytonema*, *Calothrix*, etc.

— *Bauerianus* Grunow, in Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 238, 1865 = *Dichothrix Baueriana* nob.

— *Cataractæ* Nægeli, in Kützing, *Species Algar.*, p. 330, 1849 = *Tabulæ phycolog.*, II, tab. 51; = *Dichothrix Orsiniana* nob.

— *Cesatianus* Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 237, 1865 = *Dichothrix Orsiniana* nob.

— *cinctus* Nægeli, in Kützing, *Species Algar.*, p. 329, 1849; *Tabulæ phycologic.*, II, tab. 51; Rabenhorst, *Algen*, n° 732 = *Dichothrix gypsophila* nob.

— *gypsophilus* Kützing, *Phycologia general.*, p. 234, tab. 6, fig. 2, 1843; *Tabulæ phycolog.*, II, tab. 51, fig. III = *Dichothrix gypsophila* nob.

Digitized by Google

*Schizosiphon Harveyi* Crouan, *Florule du Finistère*, p. 116 = *Symploca fasciculata*.
— *intertextus* Rabenhorst, *Flora europ. Alg.*, II, p. 236, 1865 = *Dichothrix Orsiniana* nob.
— *Kühneanus* Rabenhorst, *Algen*, n° 1851, 1866 = *Dichothrix gypsophila* nob.
— *Kützingianus* Nægeli, in Kützing, *Species Algar.*, p. 329; *Tabulæ phycologic.*, II, tab. 50; Rabenhorst, *Algen*, n° 816; — *Dichothrix gypsophila* nob.
— *nigrescens* Hilse, in *Hedwigia*, IV, p. 167, 1865 = *Microcoleus versicolor* (*Hydrocoleum* Rabenhorst).
— *Rabenhorstianus* Hilse, in Rabenhorst, *Algen*, n° 1836, 1866 = *Rivularia minutula* nob.
— *radians* Kützing et Brébisson, in Kützing, *Species Algar.*, p. 331, 1849 *Tabulæ phycologic.*, II, tab. 55; Rabenhorst, *Algen*, n° 1372 = *Rivularia minutula* nob.
— *rufescens* Kützing, in *Botanische Zeitung*, 1847, p. 179; *Tabulæ phycologic.*, II, tab. 47; Rabenhorst, *Algen*, n° 579; = *Dichothrix gypsophila* nob.
— *sabulicola* Hilse, in Rabenhorst, *Algen*, n° 1040, 1861 = *Scytonema ambiguum* Kützing.
— *salinus* Kützing, *Algarum aquæ dulcis Dec.*, n° 136; *Species Alg.*, p. 327, 1849; *Tabulæ phycologic.*, II, tab. 47; — *Rivularia Biasolettiana* Zanardini.
— *sociatus* Suringar, *Observationes phycolog.*, p. 38, tab. 2, 1857 = *Dichothrix Baueriana* nob. (?).
— *sphagnicola* Al. Braun, in herb. Mus. Par. = *Hapalosiphon pumilus* Kirchn.
— *trochicola* Crouan, *Florule du Finistère*, p. 116, 1867 = *Inactis plana* Thuret (pl. junior).
— *Vieillardi* Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen über neuen Algenspecies*, p. 9, 1863 = *Rivularia Vieillardi* nob.

## IV. — Dichothrix Zanardini

*Plantarum maris rubri Enumeratio*, p. 89, 1858.

*Scytonema*, *Calothrix*, *Schizosiphon*, *Mastichonema*, *Lyngbya*, *Symphyosiphon* sp.

Fila subdichotome divisa; trichomata sæpe pluria (2–6) in vagina communi inclusa. Heterocystæ nunc basilares, nunc intercalares, in unica specie nullæ. Cæspites penicillati vel pulvinati. Plantæ marinæ vel aquæ dulcis.

### SPECIERUM CLAVIS ANALYTICA

§. Heterocystæ ad basim pseudo-ramorum nullæ. 1. *D. Nordstedtii*.
§§. Pseudo-rami heterocystis basilaribus præditi.
+ Plantæ aquæ dulcis.
A. Vaginæ arctæ ad apicem longe attenuatæ.

Digitized by Google

α. Frons inferne subdichotoma, rami elongati simplices ..... 2. *D. olivacea.*

β. Frons a basi ad apicem subdichotoma.

Fila 15 μ crassa in vagina communi longe inclusa ..... 3. *D. Baueriana.*

Fila 10-12 μ crassa ..... 4. *D. Orsiniana.*

B. Vaginæ lamellosæ, ad apicem infundibuliformes.

Planta 2 millim. alta, fila 16-24 μ crassa. 5. *D. gypsophila.*

Fila usque ad millim. alta, dense cæspitosa ..... 6. *D. compacta.*

++ Plantæ marinæ.

Planta 7 millim. alta, ramis longis erectis... 7. *D. fucicola.*

Planta 2 millim. alta, ramis brevibus flexuosis. 8. *D. penicillata.*

### 1. D. Nordstedtii

CALOTHRIX CÆSPITOSA Rabenhorst *Algen*, n° 2315! **1873** (non *Algen*, n° 852, nec *Flor. europ. Alg.*, II, p. 273); non Kützing *Spec. Algar.*, p. 312, nec *Alg. aq. dulc. Dec.*, n° 130.

Cæspitibus e fasciculis penicillatis gelatinosis nigro-viridibus, 2–3 mill. altis, constitutis; filis ima basi curvatis decumbentibus, mox erectis, subflexuosis, repetite pseudo-ramosis, 12,5 μ (9–18 μ) crassis; vagina tenui arcta achroa lævi uniformi; trichomatibus 8 μ crassis, læte viridibus, in pilum longiorem sensim attenuatis; articulis sub divisione diametro duplo brevioribus, superioribus æqui-longis vel longioribus; pseudo-ramis adpressis, in vagina longe inclusis, acutissimo angulo egredientibus (v. s.).

Hab. « ad saxa in rivulo ad Odde in Harlander Norvegiæ » (Nordstedt).

Nous ne pouvons conserver à cette plante le nom de *Calothrix cæspitosa*, sous lequel Rabenhorst l'a distribuée, attendu que ce nom a été primitivement appliqué par M. Kützing (*Spec. Alg.*, p. 312) à une Algue différente, découverte par Al. Braun, dans un lac du Grand-Duché de Bade. Ce nom même de *Calothrix cæspitosa* doit être rayé de la nomenclature, car l'Algue d'Al. Braun, dont nous avons vu des échantillons authentiques, n'est pas distincte du *Calothrix* (*Desmonema*

Digitized by Google

Ralfs, *Coleodesmium* Borzi) *Wrangelii* Ag. On s'explique d'ailleurs aisément que les deux plantes aient été rapprochées et confondues (conf. Rabenh., *Alg.*, n° 2815 in schedula), tant est grande leur ressemblance extérieure. Toutefois le *Dichothrix Nordstedtii* se distingue sans peine du *Desmonema Wrangelii*, par ses trichomes, qui ne sont pas réunis en grand nombre dans la gaine, par ses longs poils terminaux et parce qu'il manque toujours d'hétérocystes.

### 2. D. olivacea

CALOTHRIX OLIVACEA Hooker, *Cryptogamic Botany of the Antarctic Voyage*, p. 191' tab. 190, fig. III, 1845; *Journal of Botany*, IV, p. 296; e spec. authent. in herb. Mus. Par.! et Grunow!; — Kützing, *Species Algar.*, p. 312; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 282.
CALOTHRIX SUBMARINA Crouan, in Mazé et Schramm, *Algues de la Guadeloupe*, p. 36, 1877.

Cæspite erecto, pulvinatim expanso, olivaceo-atro; filis usque ad 2 centim. altis, 12-15 μ crassis (in pseudo-ramis ultimis), parum flexuosis; pseudo-ramis longissimis æqualibus; vagina arcta, tenui, uniformi, hyalina vel lutea; trichomatibus 10-15 μ crassis, ærugineis vel olivaceis, in pilum sensim attenuatis, articulis quadratis vel diametro longioribus, haud contractis; heterocystis basilaribus sæpe binis (v. s.).

Hab. in rivulis alpinis insulæ Kerguelen (Christmas Harbor, J. D. Hooker!), et ad rupes maritimas aqua dulci madidas et rora maris irrigatas, in mari Antillarum (La Guadeloupe, Mazé! in herb. Thuret et Mus. Par.).

Les exemplaires de la Guadeloupe que nous avons examinés sont entrelacés avec les filaments d'un *Hypheothrix* et avec ceux d'un *Scytonema* épais de 7 à 9 μ qu'on pourrait aisément confondre avec ceux du *Calothrix*. Ils s'en distinguent par leur épaisseur moindre, par la présence de nombreux hétérocystes intercalaires, par la ramification, et, il va sans dire, parce que les trichomes ne sont pas terminés en poil.

### 3. D. Baueriana

SCHIZOSIPHON SOCIATUS Suringar, *Observationes phycologic.*, p. 38, tab. 2, 1857 (?); — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 239(?).

Digitized by Google

SCHIZOSIPHON BAUERIANUS Grunow, in Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 238, **1865**, e spec. authent., in herb. Thuret! et Grunow!; — Flahault, in Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccatæ*, n° 581 !

Filis cæspitoso-penicillatis vel in stratum late expansum approximatis, viridibus vel brunneis, flexuosis, usque ad centimetrum altis, 15 μ crassis (in pseudo-ramis ultimis); vagina arcta, gelatinosa, molli, uniformi, hyalina vel lutescente; trichomatibus 5-7,5 μ, raro 9 μ crassis, læte viridibus, in pilum longiorem sensim attenuatis, torulosis; articulis diametro dimidio brevioribus vel æqualibus ad genicula contractis; heterocystis subsphæricis vel hemisphæricis (v. v.).

Hab. ad ligna et muros submersos fontium et lacuum, nec non ad rupes stillicidio irroratas Galliæ (source du Lez prope Montpellier! Cévennes! Haute-Vienne! Anjou!), Germaniæ (Plötzensee prope Berlin, Bauer! in herb. Grunow).

Le *Dichothrix Baueriana* vit dans des conditions variées, tantôt dans les eaux calmes et profondes des étangs et des sources, tantôt dans les ruisseaux au fond des ravins, ou bien encore dans les fentes des rochers humides. A ces différentes stations correspondent naturellement, dans le port et la coloration, des variations plus ou moins marquées. Submergé, il forme des masses floconneuses irrégulières, d'un vert clair, tapissant le substratum; les rameaux en sont dégagés, très irréguliers. Lorsque la plante n'est pas submergée, elle a un aspect bien différent; elle forme sur le sol un tapis de filaments serrés et dressés; les ramifications sont rapprochées, condensées, les rameaux sont courts et le poil terminal est beaucoup moins effilé que dans le premier cas; les gaines se colorent aussi en jaune plus ou moins vif.

### 4. D. Orsiniana

MASTICHONEMA ORSINIANUM Kützing, *Botan. Zeitung*, **1847**, p. 179; *Species Algar.*, p. 326; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 14, tab. 47, fig. 1; — Brugger, *Bündner Algæ*, p. 265 (?); — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 228; *Algen*, n° 1177!; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, p. 221.

SCHIZOSIPHON CATARACTÆ Nægeli, in Kützing, *Species Algar.*, p. 330, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 17, tab. 54, fig. 1; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 235.

CALOTHRIX CESATII Rabenhorst, *Algen*, n° 428! **1855**.

LYNGBYA BUGELLENSIS Rabenhorst, *Algen*, n° 436! **1855**.

SYMPHYOSIPHON INTERTEXTUS Rabenhorst, *Algen*, n° 1177!, **1861**.

SCHIZOSIPHON INTERTEXTUS Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 236, **1865**.

SCHIZOSIPHON CESATIANUS Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II. p. 237, **1865**.

Digitized by Google

CALOTHRIX ORSINIANA Thuret, *Essai de classification des Nostochinées*, in *Ann. des sc. natur.*, Bot., 6e série, I, p. 381, 1875; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, p. 219.

Cæspitibus e fasciculis penicillatis, gelatinosis, fusco-viridibus, 2-3 millim. altis, compositis; filis flexuosis, erecto-radiantibus, 10-12 μ crassis (in pseudo ramis ultimis); pseudoramis adpressis, vagina communi deorsum longe inclusis; vagina crassiuscula arcta, lutea, inferne fuscescente subopaca, molli, uniformi; trichomatibus 6 -7,5 μ crassis, olivaceo-viridibus, in pilum sensim attenuatis, articulis diametro breviori-bus; heterocystis basilaribus (v. v.).

Hab. ad rupes et saxa in fluviis et torrentibus Helvetiæ (Schaffausen, Nægeli ! in herb. Thuret), Silesiæ (Hilse !), Italiæ superioris (Biella, Cesati!, Bormio, Brügger!), etc., nec non in scrobiculis aqua pluviali repletis Galliæ (Lardy!).

Nous n'avons vu aucun exemplaire authentique de cette espèce. Nous n'avons d'autre garantie de sa bonne détermination que la concordance de la figure publiée dans les *Tabulæ phycologicæ* de M. Kützing, avec les échantillons distribués par Rabenhorst. Cette Algue offre la plus grande ressemblance avec le *D. Nordstedtii*. Malgré le très mauvais état des exemplaires publiés dans les *Algen Sachsens*, n° 436, nous croyons pouvoir rapporter à cette espèce le *Lyngbya bugellensis* Rabenhorst, *loc. cit.* in *schedula*, non mentionné dans le *Flora europæa Algarum*, qui a été récolté dans le même lieu et à la même date par Cesati.]

### 5. D. gypsophila

SCHIZOSIPHON GYPSOPHILUS Kützing, *Phycologia general.*, p. 234, 1843; *Species Algar.*, p. 330; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 17, tab. 51, fig. III; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 87; *Flora europ. Algar.*, II, p. 237.

SCHIZOSIPHON RUFESCENS Kützing, *Botan. Zeitung*, 1847, p. 179; *Species Algar.*, p. 327; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 14, tab. 47, fig. V; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 232; *Algen*, n° 579 !.

SCHIZOSIPHON CINCTUS Nægeli, in Kützing, *Species Algar.*, p. 329, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 17, tab. 51, fig. I; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 234; *Algen*, n° 732.

SCHIZOSIPHON KÜTZINGIANUS Nægeli, in Kützing, *Species Algar.*, p. 329, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 15, tab. 50, fig. VI; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, I, p. 233; *Algen*, n° 816.

SCHIZOSIPHON KÜHNEANUS Rabenhorst, *Algen*, n° 1851, 1866.

SCHIZOSIPHON NORDSTEDTIANUS Rabenhorst, *Algen*, n° 2246, 1871 (?).

CALOTHRIX GYPSOPHILA Thuret, *Essai de classification des Nostochinées*, in *Ann. des sc. natur.*, Bot., 6e série, I, p. 381, 1875.

Digitized by Google

Cæspitibus sparsis vel in stratum subcontinuum approximatis, sæpissime inter fila *Hypheotrichum* et *Leptotrichum* nidulantibus, et tofis calcareis incrustatis; filis circa 2 millim. altis, 15-18 μ crassis (in pseudo-ramis ultimis), erectis, penicillatis; pseudo-ramis superioribus adpressis, vagina communi deorsum involutis; vagina crassa, lamellosa, lævi, aureo-fuscescente, demum opaca, ocreata, ocreis apice dilatatis, truncatis, laceris; trichomatibus viridi-olivaceis, 6-8 μ crassis, in pilum longe attenuatis, articulis diametro æqualibus vel paulo longioribus (v. v.).

Hab. in muris, rupibus calcareis udis etiam mari irroratis Gottlandiæ (Cleve !), Galliæ (Brébisson ! in herb. Thuret), Helvetiæ (Wartmann ! Braun !), Germaniæ, Austriæ (herb. Grunow !), Italiæ (Pedemontium, Cesati !).

Cette espèce se rencontre souvent en filaments isolés dans les feutrages encroûtés de calcaire, qui tapissent les murs et les rochers suintants. Elle est plus rarement tout à faire pure. Dans cet état, elle constitue un des objets les plus élégants qu'on puisse voir au microscope.

### 6. D. compacta

SCYTONEMA COMPACTUM Agardh, *Dispositio Alg. Sueciæ*, p. 39, 1812 (syn. dubium); Lyngbye, *Hydrophytologia danica*, p. 97, tab. 28, e specim. auth. in herb. Thuret ! et Grunow ! (non Kützing).
SCYTONEMA PULVERULENTUM Agardh, *Syst. Algar.*, p. 40, 1824, e specim. auth. in herb. Mus. Par. !
SCHIZOSIPHON CRUSTIFORMIS Rabenhorst, *Algen*, n° 1124 ! 1871.

Filis in stratum cæspitosum densissime aggregatis, usque ad millimet. altis, 9-12 μ crassis, erectis, penicillatis, pseudoramis superioribus adpressis sæpe in vagina communi deorsum inclusis; vagina lamellosa, lævi, aureo-fuscescente, uniformi vel ocreata, ocreis apice dilatatis laceris; trichomatibus dilute olivaceis, 6 μ crassis, in pilum apice productis; articulis diametrum æquantibus vel eo semi-brevioribus; heterocystis basilaribus (v. s.).

Hab. ad saxa rivulorum et trabes inundatas Norvegiæ

Digitized by Google

(Lyngbye! in herb. Bory) et ad saxa circa Holmiam Sueciæ (Agardh! in herb. Mus. Par.!), *Glœocapsis* variis intermixta.

Plante de même taille et de même grosseur que le *C. parietina* Thuret, avec la ramification du *D. gypsophila*.

### 7. D. fucicola

SCHIZOSIPHON FUCICOLA Kützing, *Botanische Zeitung*, 1847, p. 178; *Species Algar.*, p. 331; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 18, tab. 55, fig. II.
SCHIZOSIPHON ANTILLARUM Martens, in herb. Lenormand, sub. n° 1201!, 1860.
MASTICHONEMA SARGASSI Crouan, in Mazé et Schramm, *Alg. de la Guadeloupe*, p. 32, 1877; e spec. auth. in herb. Crouan!

Cæspitibus e fasciculis penicillatis olivaceo-viridibus, exsiccatione violaceis, 5-8 millim. altis, constitutis; filis 20-30 μ crassis (in pseudo-ramis ultimis), erectis, rigidis; pseudo-ramis adpressis, strictis, fastigiatis, in vagina deorsum inclusis; vagina arcta tenui, hyalina vel lutea, uniformi; trichomatibus 17-22 μ crassis, læte viridibus, in pilum longiorem attenuatis; articulis superioribus diametro 1-2-plo brevioribus, inferioribus 2-3-plo longioribus; heterocystis basilaribus et intercalaribus (v. s.).

Hab. ad folia vetusta *Sargassorum* in mari Antillarum (Guadeloupe, Pointe debout! Jardin in herb. Lenormand, Schramm! in herb. Crouan); ad oras insulæ Antigoa (in herb. Grunow!).

### 8. D. penicillata Zanardini

*Plantarum maris Rubri Enumeratio*, p. 89, tab. 12, fig. III, 1858.

Cæspitibus fastigiato-penicillatis, sparsis vel gregariis, atroviridibus; filis brevibus flexuosis, 2 millim. altis, 25-35 μ crassis (in ramis ultimis); vagina crassa, gelatinosa, molli, uniformi, hyalina; trichomatibus 15 μ crassis olivaceis; articulis diametro dimidio brevioribus; heterocystis oblongis solitariis (v. s.).

Hab. ad folia *Zosteræ* et frondes *Dictyotæ*, in mari Rubro

Digitized by Google

(Figari! in herb. Mus. Par.); in mari Antillarum (Guadeloupe, Mazé! in herb. Thuret) et in sinu mexicano (Tortugas, Hooper!).

## V. — Polythrix Zanardini

*Phycearum indicarum Pugillus*, p. 32, 1872.

*Microcoleus* spec., Harvey.

Thallus filiformis ramosus e filis numerosis intra vaginam communem fasciculatim inclusis formatus. Fila pseudoramosa dense congesta. Heterocystæ terminales et intercalares. Planta marina *Symplocæ hydnoidis* faciem haud male referens.

Dans la série des Nostocacées hétérocystées ce genre tient la même place que les *Microcoleus* occupent parmi les Nostocacées dépourvues d'hétérocystes. Dans les deux genres, les filaments partiels sont réunis dans une gaine commune et constituent un thalle diversement ramifié. Dans le *Polythrix*, l'aspect extérieur du thalle est celui des *Symploca*.

### 1. P. corymbosa Grunow in herb.

Microcoleus corymbosus Harvey, *Nereis Boreali-Americana*, pars III, p. 109, tab. 28, B, 1858.
Polythrix spongiosa Zanardini, *Phycearum indicarum Pugillus*, p. 33, tab. 12, fig. I-V, 1872.

Thallo cæspitoso, pulvinato, expanso, e fruticulis rigidis 1-3 centim. altis, subdichotome vel irregulariter ramosis, fastigiatis, tortuosis composito; trichomatibus 5-6 μ crassis, apice in pilum tenuem attenuatis; vaginis propriis hyalinis vel luteis invicem concretis; heterocystis subsphæricis (v. s.).

Hab. ad saxa maritima irrorata sinus Persici, insularum Tongatabu (Herb. Grunow!) et Singapoore (ex Zanardini), nec non in limosis maritimis Americæ borealis (Key West, Harvey).

Digitized by Google

## VI. — Sacconema

*Morfologia*, etc., in *N. Giornale botanico italiano*, XIV, p. 282 et 298, 1882.

« Trichomata irregulariter cæspitoso-aggregata, 2 — plura vagina communi fuscescente, lamelloso stratificata, valde ampliato-saccata, demum apice soluta, involuta et thallum exiguum gelatinosum laciniato-lobulatum constituentia; pseudoramulis brevibus, moniliformibus, discretis, heterocysta basilari, globosa instructis; sporis aureo-fuscis, articulos vegetativos duplo superantibus; exosporio crassiusculo scabro. »

### 1. **S. rupestre** Borzi

*Loc. cit.*, p. 282 et 296, tab. 16-17, fig. IX-XII.

Trichomatibus 8 μ crassis; sporis 15 μ crassis (n. v.).
Hab. ad rupes humidas Italiæ (Vallombrosa, Borzi).

Dans le *Sacconema*, les spores se forment aux dépens des articles inférieurs ; leur tégument est rugueux. En germant elles se divisent dans les trois directions de l'espace et donnent naissance à des colonies sphériques tout à fait semblables à celles des *Glœocapsa*. L'auteur n'a pas réussi à observer le passage de cet état à la forme normale.

(*A suivre.*)

Digitized by Google

Digitized by Google

EXTRAIT DES ANNALES DES SCIENCES NATURELLES, 7e SÉRIE, BOTANIQUE, TOME IV.

# REVISION

DES

# NOSTOCACÉES HÉTÉROCYSTÉES

CONTENUES

DANS LES PRINCIPAUX HERBIERS DE FRANCE

Par MM. Ed. BORNET et Ch. FLAHAULT

(DEUXIÈME FRAGMENT)

## Sub-tribus III. RIVULARIACEÆ Kützing

*Phycologia generalis*, p. 235.

### 1. *Eurivulariæ.*

### VII. — Isactis Thuret

*Essai de classification des Nostochinées*, p. 11, 1885 (*Ann. des sc. nat.*, 6e série, Bot., I, p. 382).

*Rivularia, Physactis, Dasyactis, Mastichonema, Zonotrichia* spec.

Thallus planus, crustaceus, orbicularis, tenuis, pagina inferiori adnatus, ambitu crescens. Fila parallela erecta simplicia, rarius parce pseudo-ramosa. Heterocystæ basilares. Sporæ ignotæ. Plantæ marinæ.

Thuret a fondé le genre *Isactis* pour les Rivulaires dont les filaments, presque toujours simples, sont rangés parallèlement dans toute l'étendue du thalle. Dans les vraies Rivulaires, les filaments sont toujours rameux et rayonnent d'un centre commun. Il arrive bien que certaines Rivulaires (*R. Biasolettiana* par exemple) constituent des frondes planes fort étendues. Mais il suffit de pratiquer une coupe verticale à travers le

Digitized by Google

thalle de ces plantes pour s'assurer qu'il résulte de la confluence d'un grand nombre de thalles partiels dont la structure rayonnante est parfaitement distincte. L'importance de cette distinction nous semble avoir été méconnue par M. Kirchner (1) et par M. Wolle (2), qui ont placé dans le genre *Isactis* le *Zonotrichia fluviatilis* Rabenhorst, qui est un véritable *Rivularia* et ne nous paraît aucunement distinct du *Rivularia hæmatites* Agardh.

Les *Isactis* ont beaucoup de ressemblance avec le *Calothrix Contarenii;* mais leur thalle est généralement moins épais et, en outre, leurs filaments sont empâtés dans un mucilage général qui n'existe pas chez les *Calothrix.*

### 1. I. plana Thuret

*Essai de classification des Nostochinées*, p. 11 (*Ann. des sc. nat.*, 6e série, Bot., , p. 382, 1875; Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, II, p. 163; — Farlow, *Marine Algæ of New-England*, p. 39; — Hauck et Flahault in Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccatæ*, n° 585!; — Hauck in Rabenhorst's *Kryptogamenflora von Deutschland*, Meeres-Algen, p. 499, fig. 218.

RIVULARIA PLANA Harvey in Hooker's *British Flora*, II, pars I, p. 394, 1833; *Manual of the British marine Algæ*, p. 152; — Desmazières, *Plantes cryptog. de France*, sér. I, fasc. I, n° 8; fasc. XVII, n° 808!; — Crouan, *Algues mar. du Finistère*, n° 334!

PHYSACTIS ATROPURPUREA Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen zu 73 neuen Algenspecies* (öffentliche Prüfung sämmtlicher Klassen der Realschule zu Nordhausen), p. 9, 1843.

PHYSACTIS OBDUCENS Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen zu 73 neuen Algenspecies* (öffentliche Prüfung sämmtlicher Klassen der Realschule zu Nordhausen), p. 9, 1843.

DASYACTIS PLANA Kützing, *Tabulæ phycol.*, II, p. 23, tab. 73, fig. I, 1850-52, e specim. auth. in herb. Lenormand! — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 116.

RIVULARIA ATROPURPUREA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 209, 1865.

MASTIGONEMA PLANA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 226, 1865.

RIVULARIA INVESTIENS Crouan in Lloyd, *Algues de l'Ouest de la France*, n° 301!, 1860.

RIVULARIA SACCORHIZÆ Crouan in Lloyd, *Algues de l'Ouest de la France*, n° 302!, 1860.

ASYACTIS SACCORHIZÆ Crouan, *Florule du Finistère*, p. 116, 1867; e specim. auth. in herb. Crouan!.

DASYACTIS FISSURATA Crouan, *Florule du Finistère*, p. 116, 1867, e specim. auth. in herb. Crouan!.

ZONOTRICHIA PACHYNEMA Ardissone et Strafforello, *Enumerazione delle Alghe di Liguria*, p. 79, 1877, e specim. auth.! — (non Rabenhorst).

Fronde viridi-fuscescente vel nigricante, exsiccatione in pluribus colorem atropurpuream induente; filis basi decumbentibus, usque ad semimillimetrum altis, confertis; vaginis

(1) *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 223, 1878.
(2) *Bulletin of Torrey Club*, 1881, p. 38.

Digitized by Google

arctis hyalinis, nonnunquam luteis, vix distinctis; trichomatibus 7-9 μ crassis, ærugineis vel viridi-violaceis, in pilum tenuissimum longe productis; cellulis diametro brevioribus.

Var. α. **plana** : fronde vix zonata, filis subsimplicibus, cohærentibus (v. v.).

Var. β. **fissurata** : fronde zonata, filis pseudo-ramosis arcte cohærentibus; præcipue saxicola (v. v.).

Hab. ad Algas majores, lapides, saxa et conchas submersas, in mari Atlantico!, mediterraneo! et adriatico (Hauck!), et ad littora Americæ borealis (Farlow!).

SPECIES EXCLUDENDA

*Isactis fluviatilis* Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, p. 223, 1878. = *Rivularia hæmatites* Agardh.

## VIII. — Rivularia (Roth) Agardh

*Systema Algarum*, p. 19, 1824, pro parte; — Thuret, *Essai*, etc., p. 5.

*Batrachospermum, Ulva, Chætophora, Linckia, Clavatella, Schizosiphon, Diplotrichia, Limnactis, Ainactis, Heteractis, Geocyclus, Zonotrichia, Euactis, Physactis, Dasyactis, Amphithrix* spec.

Thallus hemisphæricus, globosus vel inflato-lobatus cavus, interdum in stratum indefinitum confluens. Fila e centro radiantia, repetite pseudo-ramosa. Heterocystæ basilares. Sporæ nondum notæ. Plantæ marinæ, subsalsæ, rarius aquæ dulcis.

Le genre *Rivularia* a été établi par Roth (*Catalecta botan.*, p. 212, 1797) pour un *Chætophora* et un *Hydrurus;* plus tard seulement (*Cat. bot.*, III, p. 332, 1806) l'auteur y fit entrer de véritables Rivulaires (*R. dura*, p. 338, et *R. atra*, p. 340) et des *Glœotrichia*. C. Agardh ne conserva dans le genre *Rivularia* que les espèces ayant la même structure générale, mais il ne distingua pas les *Rivularia* et les *Glœotrichia*. C'est son fils, M. J. Agardh (*Algæ maris Mediterranei*, p. 9, 1842) qui, séparant les deux genres confondus par son prédécesseur, a donné au genre *Rivularia* des limites à peu près semblables à celles que nous lui attribuons ici. Nous n'avons pu conserver les genres *Zonotrichia* et

Digitized by Google

*Diplotrichia* que M. J. Agardh a fondés aux dépens des *Rivularia*, non plus que les nombreux genres proposés par M. Kützing. Ces genres ne reposent que sur des particularités dépendant de l'âge et du développement de la plante et qu'on observe souvent dans un seul et même individu. Les espèces de *Rivularia* sont du reste tellement voisines les unes des autres qu'il est impossible de les diviser même en sections. Actuellement le genre *Rivularia* lui-même ne se distingue guère du *Glœotrichia* que par un caractère négatif, l'absence de spores. Jusqu'à présent, en effet, on n'a rencontré les spores d'aucune espèce soit marine, soit d'eau douce. Dans deux ou trois espèces, parmi lesquelles se trouve le *Rivularia minutula* (*R. radians* Thuret), M. Borzi a constaté la présence de conidies. Ces conidies se multiplient à la manière des *Chroococcus* et des *Glœocapsa* et sont susceptibles de s'enkyster comme ces derniers. Après un temps plus ou moins long les cellules des colonies évoluent en filaments de Rivulaires (Borzi, *loc. cit.*, 1882, p. 295).

Le thalle des Rivulaires est souvent occupé par des parasites entre lesquels nous signalerons diverses Chytridiées, un *Schizochlamys*, des *Calothrix*, etc.

### SPECIERUM CLAVIS ANALYTICA

§. Thallus solidus.

A. Plantæ (adultæ) calce induratæ.

α. Plantæ aquæ dulcis; thallus globosus.

* Thallus ad centrum solummodo induratus, haud zonatus.

Trichomata 4-9 μ crassa; vaginæ arctæ continuæ..... 1. *R. dura.*

Trichomata 9-12,5 μ crassa; vaginæ dilatatæ, multipliciter ocreatæ..... 2. *R. minutula.*

** Thallus fere usque ad superficiem induratus, concentrice zonatus.

Trichomata 8-12 μ crassa, pilo brevi et crasso; vaginæ sæpius luteolæ vel fuscæ..... 3. *R. rufescens.*

Trichomata 4-7,5 μ crassa, pilo longiori et tenui; vaginæ hyalinæ fragiles, lumen valde refringentes..... 4. *R. hæmatites*

β. Planta aquæ subsalsæ. Thalli hemisphærici confluentes, demum late expansi..... ..... 5. *R. Biasolettiana.*

B. Plantæ calce non induratæ.

Digitized by Google

α. Planta marina..... 6. *R. atra.*

β. Plantæ aquæ dulcis.

Thallus durus, millim. haud superans; trichomata 3-7 μ crassa..... 7. *R. Beccariana.*

Thallus gelatinosus, difformis, lobatus, centimetrum crassus; trichomata 7-9 μ crassa..... 8. *R. Vieillardi.*

§§. Thallus (adultus) cavus.

A. Thallus firmus, pressione haud secedens; vaginæ vix distinctæ. Fila conferta concreta.

α. Planta aquæ subsalsæ, viridi-olivacea. Fila 2-5 μ crassa..... 9. *R. nitida.*

β. Plantæ marinæ :

Læte viridis. Fila 5-10 μ crassa..... 10. *R. bullata.*

Sordide viridis. Fila 7-12 μ crassa..... 11. *R. mesenterica.*

B. Thallus mollis, pressione facile secedens.

Vaginæ crassæ, distinctæ. Trichomata 8-13,5 μ crassa..... 12. *R. polyotis.*

Vaginæ mollissimæ, confluentes. Fila laxa. Trichomata 5-7,5 μ crassa..... 13. *R. australis.*

### 1. **R. dura** Roth

*Neue Beiträge zur Botanik*, p. 273, 1802; — Desmazières, *Pl. cryptog. de France* série I, fasc. XXXIII, n° 1602!, (non Kützing, nec Zanardini).

LIMNACTIS DURA Kützing, *Species Algar.*, p. 335, 1849; — Rabenhorst, *Algen*, n° 1451!, 1863; *Flora europ. Algar.*, II, p. 211 (non Rabenhorst, *Algen*, n° 235, nec 1451; nec Trevisan).

Fronde parvula nigro-viridi, duriuscula, calce indurata, semimillimetrum lata; filis densis; vaginis arctis, hyalinis, haud lamellosis, uniformibus; trichomatibus 4-9 μ crassis, ærugineis, exsiccatione interdum in violaceum colorem vergentibus, in pilum tenuissimum longe productis; cellulis inferioribus diametro æquilongis, superioribus fere triplo brevioribus.

Hab. ad caules vetustas *Charæ hispidæ* in fossis aqua pura repletis Galliæ prope Falaise (Brébisson!); Saumur!; ad littora lacus Zwischenahn (Oldenbourg, Roth!).

M. Kützing, en donnant la diagnose de cette espèce d'après les échan-

Digitized by Google

tillons découverts par Brébisson, ne cite pas le *Rivularia dura* de Roth. Il nous paraît toutefois extrêmement probable que la plante de Brébisson est bien l'espèce décrite par Roth en 1802. La description qu'en donne celui-ci, s'applique très convenablement à la plante de Falaise; les deux espèces sont d'eau douce; Roth, en effet, dit expressément avoir trouvé son Algue sur des herbes et des plantes en décomposition « *an dem Ufer des Zwischenahner Meeres* ». Or Zwischenahn est une localité du grand duché d'Oldenbourg, située loin de la mer, sur les bords d'un petit lac.

### 2. R. minutula.

LIMNACTIS MINUTULA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 237, 1843; *Species Algar.*, p. 335; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 21, tab. 63, fig. IV, e specim. authent. in herb. Lenormand; — Nave, *Vorarbeiten zu einer Kryptogamenflora*, I, Algen, p. 41; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 210.

SCHIZOSIPHON RADIANS Kützing, *Species Algar.*, p. 331, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 18, tab. 55, fig. I; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, p. 239; *Algen*, n° 1372!

AMPHITRIX INCRUSTATA Rabenhorst, *Algen*, n° 198, 1852!

LIMNACTIS DURA Rabenhorst, *Algen*, n° 235, 1852 (non n° 554, nec 1451; nec Trevisan).

LIMNACTIS SCHNURMANNI Fischer, *Beiträge zur Kenntniss der Nostochaceen*, etc. (Inaugural Dissertation, Bern, 1853), p. 20. fig. 8; — Al. Braun in Rabenhorst, *Algen*, n° 771; *Flora europ. Algar.*, II, p. 210; — Kützing, *Tabulæ phycolog.*, II, p. 21, tab. 66, e specim. authent. in herb. Lenormand!

LIMNACTIS FLAGELLIFERA Rabenhorst, *Algen*, n° 928, 1860!; — Kützing, *Tabulæ phycolog.*, II, p. 21, tab. 65, fig. II.

DASYACTIS PULCHRA Brügger, *Bündner Algæ*, beobachtet in Jahr 1862 (*Erster Bericht über das kleinste Leben der Rhætischen Alpen*), synon. dubium.

ZONOTRICHIA PULCHRA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 217, 1865.

SCHIZOSIPHON RABENHORSTIANUS Hilse in Rabenhorst, *Algen*, n° 1836!, 1866.

RIVULARIA RADIANS Thuret, *Essai de classification des Nostochinées*, in *Ann. des sc. nat.*, Bot., 6e série, I, p. 382, 1875; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 223, 1878; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ aquæ dulcis exsiccatæ*, etc., n° 275!

RIVULARIA RADIANS, var. MINUTULA Hobbe in Wolle, *Bulletin of the Torrey Club*, VIII, p. 38, 1881.

Frondibus globosis vel hemisphæricis, interdum confluentibus, mollibus vel calce induratis, æruginosis vel fuscescentibus, usque ad 8 millim. latis; filis laxe consociatis, pressione facile secedentibus; vaginis amplis, 27 μ crassis, lamellosis, repetite ocreatis, ocreis in modum infundibuli sursum dilatatis, hyalinis vel fuscescentibus; trichomatibus 9-12,5 μ crassis, articulis inferioribus subquadratis, superioribus diametro triplo vel quadruplo brevioribus, ærugineis, in pilum crassum breviarticulatum sensim attenuatis; heterocysta oblonga, vel hemisphærica (v. v.).

Digitized by Google

Hab. ad plantas, terram et lapides in rivulis et fodinis torfaceis Norvegiæ (Wittrock et Nordstedt, n° 275!); Daniæ (Rabenhorst's Algen!); Germaniæ (Al. Braun!); Galliæ!; Helvetiæ (Nägeli!); Austriæ (herb. Grunow!), Tyrolis (Heufler!), Istriæ (Hauck!) et Americæ fœderatæ (Farlow!).

Cette espèce a beaucoup de ressemblance avec le *Rivularia Biasolettiana*, mais ses filaments sont plus gros et son thalle est moins souvent confluent. C'est en outre une plante d'eau douce, tandis que le *R. Biasolettiana* est surtout propre aux terrains salés.

M. Borzi (*loc. cit.*, p. 295), examinant à la fin de mars les croûtes brunes qui persistent après la disparition des colonies du *R. minutula*, y rencontra une grande quantité de cellules brunâtres réunies par 2, 4 ou 8 en petites familles comparables à celles que forment les *Glœocapsa* et les *Chroococcus*. L'auteur n'a pas vu comment ces conidies naissent des filaments, mais il dit s'être assuré qu'elles sont aptes à se développer en filaments normaux de Rivulaire.

### 3. R. rufescens Nægeli

in Kützing, *Species Algar.*, p. 342, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 25, tab. 80, fig. II.
DASYACTIS BRUNNEA Nægeli in Kützing, *Species Algar.*, p. 895, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 23, tab. 73, fig. II.
EUACTIS RIVULARIS Rabenhorst, *Algen*, n° 934, 1860! — (non Nægeli, nec Rabenhorst, n^os 332 et 678; nec *Erbar. crittog. ital.*, n° 1333).
ZONOTRICHIA BRUNNEA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 217, 1865.

Frondibus primum hemisphæricis, demum crustaceo-confluentibus, durissimis, lapidescentibus, usque ad centimetr. crassis, olivaceis vel brunneis, intus concentrice zonatis; filis laxe consociatis; vaginis amplis lamellosis, repetite ocreatis, ocreis sursum dilatatis, hyalinis aut sæpius fuscescentibus, circiter 30 μ crassis; trichomatibus 8-12 μ crassis, articulis subquadratis vel diametro paulo brevioribus, torulosis, æruginеis, in pilum crassum breviarticulatum sensim attenuatis; heterocysta oblonga (v. s.).

Hab. ad saxa et lapides in aquis calcareis rivulorum et stagnorum Daniæ (Lyngbye!); Helvetiæ (Al. Braun!); Carpatorum (Rabenhorst's Algen!); Austriæ (herb. Grunow) et Istriæ (Hauck!).

Digitized by Google

### 4. R. hæmatites Agardh

*Systema Algarum*, p. 26, 1824; — Meneghini, *Monographia Nostochinearum italicarum*, etc. (*Memorie delle reale Acad. delle scienze di Torino*, 2e série, V), p. 132, tab. 16, fig. 1; — Harvey in Hooker's *British Flora*, II, part. I, p. 392; *Manual of the British Algæ*, p. 150.

BATRACHOSPERMUM HÆMATITES DC., *Synopsis plantarum in* Flora Gallica *descriptarum*, p. 11, Paris, 1806, e specimine ab ipso auctore determinato, in herb. Thuret!

RIVULARIA CALCAREA *English Botany*, tab. 1799; 1807; — an Crouan, *Florule du Finistère*, p. 117 ?

CHÆTOPHORA HÆMATITES Bory, *Dictionnaire classique d'histoire naturelle*, III, p. 34, 1823.

ZONOTRICHIA RUDIS Endlicher, *Genera plantarum;* suppl. tertium, p. 13, 1843; — Rabenhorst, *Deutschands Kryptogamenflora*, p. 91.

ZONOTRICHIA CALCAREA Endlicher, *Genera plantarum;* suppl. tertium, p. 13, 1843; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 91; *Flora europ. Algar.*, II, p. 213.

ZONOTRICHIA HÆMATITES Endlicher, *Genera plantarum;* suppl. tertium, p. 13, 1843; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 91; *Flora europ. Algar.*, II, p. 213; Alg., n° 933!

AINACTIS ALPINA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 237, 1843; *Species Algar.*, p. 335, *Tabulæ phycolog.*, II, p. 20, tab. 63, fig. 1! e specim. authent. in herb. Mus. Par.!

LIMNACTIS DURA Trevisan, *Alghe del Tenere Udinese*, p. 19, 1844; — (non Rabenhorst, *Algen*, n° 235, nec 554, nec n° 1451).

AINACTIS HÆMATITES Trevisan, *Alghe del Tenere Udinese*, p. 19, 1844.

EUACTIS SCARDONITANA Kützing, *Flora Germanica*, p. 190, 1845; *Species Algar.*, p. 343; — Frauenfeld, *Die Algen der dalmatischen Küste*, p. 6.

RIVULARIA CALCIVORA Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 92, 1847.

AINACTIS CALCAREA Kützing, *Bot. Zeitung*, 1847, p. 178; *Species Algar.*, p. 335; e specim. authent. in herb. Lenormand!

DASYACTIS NÆGELIANA Kützing, *Species Algar.*, p. 339, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 23, tab. 72, fig. III; — Rabenhorst, *Algen*, n° 993!

DASYACTIS RIVULARIS Nægeli in Kützing, *Species Algar.*, p. 339, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 23, tab. 72, fig. IV; e specim. authent. in herb. Lenormand!; — Fischer, *Beiträge zur Kenntniss der Nostocaceen*, etc. (Inaug. Dissertation), p. 20, fig. 6 (synon. dubium).

EUACTIS CALCIVORA Al. Braun in Kützing, *Species Algar.*, p. 342, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 24, tab. 78, fig. II; e specim. authent. in herb. Lenormand!; — Mougeot et Nestler, *Stirpes vogeso-rhenanæ*, n° 1366!; — Rabenhorst, *Algen*, n° 680! *Flora Europ. Algar.*, II, p. 214.

EUACTIS RIVULARIS Nægeli in Kützing, *Species Algarum*, p. 342, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 25, tab. 79, fig. I; — Rabenhorst, *Algen*, n^os 332 et 678! — (non Rabenhorst, *Algen*, n° 934; nec *Erbar. crittog. ital.*, n° 1333).

EUACTIS FLUVIATILIS Kützing, *Species Algar.*, p. 342, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 25, tab. 79, fig. II; — Rabenhorst, *Algen*, n^os 1304 et (1304)!

EUACTIS HEERIANA Nægeli in Kützing, *Species Algar.*, p. 343, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 25, tab. 82, fig. II; e specim. authent. in herb. Lenormand!; — Cramer in Rabenhorst, *Algen*, n° 556!

ZONOTRICHIA CHRYSOCOMA Rabenhorst, *Algen*, n° 145, 1852, et n° 1288!; *Flora europ. Algar.*, II, p. 213.

EUACTIS RIVULARIS, γ FLUVIATILIS Rabenhorst, *Algen*, n° 289, 1853!

EUACTIS REGELIANA Cramer in Rabenhorst, *Algen*, n° 555, 1856!

EUACTIS AMNIGENA Stizenberger in Rabenhorst, *Algen*, n° 679, 1858!

AINACTIS GOTHICA Areschoug, *Algæ scandinavicæ exsiccatæ*, ser. II, n° 234, 1864! e specim. authent. in herb. Thuret!

ZONOTRICHIA RIVULARIS Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 214, 1865; *Algen*, n° 2287!

Digitized by Google

ZONOTRICHIA FLUVIATILIS Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 214, 1865; *Algen*, n° 2159!

ZONOTRICHIA CALCIVORA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 214, 1865; *Algen*, n° 1811 !

EUACTIS LACUSTRIS Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 215, 1865.

ZONOTRICHIA SCARDONITANA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 215, 1865.

ZONOTRICHIA HEERIANA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 216, 1865.

ZONOTRICHIA REGELIANA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 216, 1865.

ZONOTRICHIA NÆGELIANA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 216, 1865; *Algen*, n° 1991 !

ZONOTRICHIA SAXICOLA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 217, 1865; — Ripart in *Bullet. de la Soc. botan. de France*, XV, p. XXXIX.

ZONOTRICHIA PARCEZONATA Wood, *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North America* (*Smithsonian Contributions to Knowledge*, p. 49, 1872 (synon. dubium).

ZONOTRICHIA ALPINA Wittrock in Rabenhorst, *Algen*, n° 2360, 1873 !

RIVULARIA RIVULARIS Wittrock et Nordstedt, *Algæ aquæ dulcis exsiccatæ*, n° 189, 1878 !

ZONOTRICHIA MARCUCCIANA *Erbario crittogamico italiano*, sér. II, n° 1046, 1881! — (non 1331); — Marcucci, *Unio itineraria crittogamica*, n° XI; — Piccone, *Florula algologica della Sardegna*, p. 314.

Frondibus hemisphæricis, demum crustaceo-confluentibus, durissimis, lapidescentibus, ad centimetr. crassis, viridi-olivaceis, sæpe in sicco æruginosis, intus concentrice zonatis; filis densis; vaginis arctis, hyalinis vel rarius luteis, fragilibus, lumen valde refringentibus, sursum ocreatis, infundibuliformibus, dilatatis; trichomatibus 4-7,5 μ crassis, cellulis inferioribus diametro duplo longioribus, mediis æqualibus, superioribus duplo brevioribus, apice in pilum longissimum attenuatis (v. v.).

Hab. ad saxa inundata in aquis rapide fluentibus præsertim regionis subalpinæ Sueciæ (Wittrock et Nordstedt!); Galliæ!; Germaniæ (Rabenhorst's Algen!); Helvetiæ (Rabenhorst's Algen!); Austriæ (Grunow!); Tyrolis (Heufler!); Sardiniæ (Marcucci!).

Parmi les Rivulaires complètement encroûtées de calcaire nous n'avons pu reconnaître que deux espèces, *Rivularia rufescens* et *hæmatites*. Diverses formes de cette dernière ont été élevées au rang d'espèces. Mais les caractères qui les distinguent, gaines à couches discolores, gaines uniformes ou en entonnoirs superposés, zones plus ou moins nettes, plus ou moins pénétrées de calcaire, poils droits ou en tire-bouchon, ne nous ont paru avoir ni une constance, ni une netteté suffisantes pour justifier le maintien de ces espèces.

Digitized by Google

### 5. R. Biasolettiana Meneghini

in Zanardini *Synopsis Algarum in mari Adriatico hucusque collectarum* (*Reale Academia delle Scienze di Torino*, sér. II, IV), p. 42, 1841; — Meneghini, *Atti della prima Riunione degli sc. italian.*, p. 128; *Monographia Nostochinearum italicarum* (*Reale Academia delle Scienze di Torino*, sér. II, V), p. 139, tab. XV, fig. 1); — Hauck in Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccatæ*, n^os 576 et 577!

RIVULARIA ATRA Kützing, *Algar. aq. dulc. Decades*, n° 88, 1834! — (non Roth).

SCHIZOSIPHON SALINUS Kützing, *Algar. aq. dulc. Decades*, n° 136, 1836! *Phycologia generalis*, p. 86; *Species Algar.*, p. 327; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 14, tab. 47, fig. 6; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 86; — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 116; — (non Rabenhorst, *Algen*, n° 609, nec *Flora europæa Algarum*).

RIVULARIA HEMISPHÆRICA Areschoug, *Algæ scandinavicæ exsiccatæ*, ser. I, n° 47', 1840; — (non ser. II, n° 188; nec Kützing).

GEOCYCLUS OSCILLARINUS Kützing, *Phycologia generalis*, p. 235, 1843; *Species Algar.*, p. 331; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 18, tab. 57, fig. I, e specim. authent. in herb. Lenormand et in herb. Mus. Par.!; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 90; *Flora europ. Algar.*, II, p. 246.

DASYACTIS SALINA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 230, 1843; *Species Algar.*, p. 338; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 23, tab. 71, fig. III, e specim. auth. in herb. Mus. Par.!; — Rabenhorst, *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 103; *Algen*, n° 570! — (non le Jolis, *Liste des Algues mar. de Cherbourg*, p. 32).

SCHIZOSIPHON WARRENIÆ Caspary, *Description of a new British Alga belonging to the genus* Schizosiphon (*Annales and Magazine of natural History*, ser. II, VI), p. 266 et pl. VIII, 1850, e specim. authent.; — Harvey, *Phycologia britannica*, pl. 316; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 236.

DASYACTIS TORFACEA Rabenhorst, *Algen*, n° 651, 1857 (synon. dubium).

RIVULARIA PLICATA Lloyd, *Algues de l'Ouest de la France*, n° 304 (pro parte)! 1860; — (non Carmichael, nec Harvey).

LIMNACTIS SALINA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 212, 1865; *Algen*, n° 2054!, — (non Ardissone).

ZONOTRICHIA BIASOLETTIANA Rabenhorst, *Flora Europ. Algar.*, II, p. 218, 1865.

RIVULARIA WARRENIÆ Thuret, *Essai de classification des Nostochinées* (*Annales des sciences nat.*, Bot., 6e sér., I, p. 383, 1875).

Frondibus initio hemisphæricis, dein in stratum interdum pedale crustaceo-pulvinatum explanatis, olivaceo-nigris, gelatinosis, 2-8 millimet. crassis, intus calce induratis, superficie liberis; filis approximatis, pressione facile secedentibus, circiter 18 μ crassis; vaginis ampliatis, lamellosis, repetite ocreatis, ocreis in infundibulum dilatatis, hyalinis, luteis vel zonis transversis hyalinis et luteis variegatis; trichomatibus 5-9 μ crassis, ærugineis, in pilum tenuissimum flexuosum longe productis; cellulis inferioribus diametro paulo brevioribus, superioribus triplo brevioribus; heterocystis oblongis, basilaribus (1-3) rarius intercalaribus (v. v.).

Hab. ad terram, ligna, muros et saxa in locis subsalsis Sue-

Digitized by Google

ciæ (Cleve!); Angliæ (Caspary!); Galliæ atlanticæ et mediterraneæ!; Germaniæ (Kützing!). Austriæ (herb. Grunow!); Istriæ (Hauck!) et Americæ fœderatæ (Farlow!).

La grande variété d'aspect que présente cette espèce, la mollesse de son thalle dont les filaments se séparent aisément par la pression et l'ont fait confondre avec les *Calothrix*, expliquent la variété de noms qui lui ont été attribués. Quelquefois elle forme de petits globules hémisphériques isolés et alors elle ressemble au *Rivularia atra;* dans d'autres circonstances elle couvre les falaises de plaques mesurant plusieurs mètres de superficie. Le thalle peut être à peine chargé de calcaire ou bien il est encroûté presque jusqu'au sommet des filaments. Ceux-ci sont verts ou olivâtres; leurs gaines sont incolores ou colorées, ou marquées de zones alternativement incolores ou jaune brun; ces gaines sont uniformes ou en entonnoirs superposés; les entonnoirs sont nettement tronqués ou bien décomposés en couches d'apparence filamenteuse. La forme des entonnoirs est très variable et souvent fort élégante. Plusieurs de ces variations se rencontrent assez communément dans les diverses parties d'un même échantillon.

De même que le *Rivularia polyotis* et les autres Rivulaires molles, le *R. Biasolettiana* est fréquemment envahi par les filaments d'un *Leptothrix* qui en change l'apparence et surtout la consistance.

### 6. **R. atra** Roth

*Catalecta botanica*, III, p. 340, **1806**; — *English Botany*, tab. 1798; — Jürgens, *Algæ aquaticæ*, etc. Dec. 4, n° 4 (pl. junior)!; — Agardh, *Synopsis Algar. Scandin.*, p. 130; *Systema Algar.*, p. 24; — Harvey in Hooker's *British Flora*, II, p. 391; *Manual of the British Algæ*, p. 152; *Phycologia britannica*, tab. 139; — De Notaris, *Algologiæ maris ligustici Specimen* (*Reale Soc. delle Scienze di Torino*, ser. II, t. IV, p. 45); — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 92; — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 117, e specim. authent. in herb. Thuret!; *Algues mar. du Finistère*, n° 336!; — Falkenberg, *Meeres Algen des Golfes von Neapel*, p. 225; — Farlow, *Marine Algæ of New-England*, p. 38; — (non Kützing, *Algar. aq. dulc. Decades*, n° 88).

CHÆTOPHORA ATRA Agardh, *Dispositio Algar. Sueciæ*, p. 43, **1812**.

LINCKIA ATRA Lyngbye, *Hydrophytologia danica*, p. 195, tab. 67, B, **1819**; e specim. authent. in herb. Thuret!; — *Flora danica*, tab. 1839.

RIVULARIA PELLUCIDA Agardh, *Systema Algar.*, p. 25, **1824**, e specim. authent. in herb. Mus. Par.!; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 92.

RIVULARIA MONTICULOSA Montagne, *Histoire naturelle des Canaries*, III, 2e partie, p. 191, **1836**; *Sylloge generum specierumque cryptogamarum*, p. 467, e specim. authent. in herb. Thuret!; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 222.

RIVULARIA DURA Zanardini, *Synopsis Algarum in mari Adriatico hucusque collectarum* (*Reale Academia delle Scienze di Torino*, sér. II, t. IV, p. 42, **1841**); — (non Roth, nec Kützing).

DASYACTIS MINUTULA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 239, **1843**; *Species Algar.*,



Digitized by Google

p. 338; *Tabulæ phycologicæ*, II, p. 23, tab. 71, fig. IV, e specim. authent. in herb. Lenormand!

EUACTIS ATRA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 241, **1843**; *Species Algar.*, p. 340; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 23, tab. 74, fig. IV; — Hohenacker, *Algæ mar. siccatæ*, n° 4; — Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, sér. II, fasc. X, n° 461!; — Fischer, *Beiträge zur Kenntniss der Nostochaceen*, p. 19, fig. 7; — Westendorp et Wallays, *Herbier cryptogamique de Belgique*, n° 785!

EUACTIS LIGUSTICA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 241, **1843**; *Species Algar.*, p. 340; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 24, tab. 75, fig. III.

PHYSACTIS DURISSIMA Kützing, *Phycologia germanica*, p. 186, **1845**; *Species Algar.*, p. 332; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 19, tab. 59, fig. IV, e specim. authent. in herb. Lenormand! — (non Lloyd).

PHYSACTIS AGGREGATA Kützing in *Botanische Zeitung*, **1847**, p. 178; *Species Algar.*, p. 333; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 39, tab. 59, fig. V.

ZONOTRICHIA HEMISPHÆRICA Desmazières, *Plantes cryptog. de France*, sér. II, fasc. XXXIII, n° 1603! **1847**; — (non J. Agardh).

RIVULARIA JÜRGENSII Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 92, **1847**.

EUACTIS LENORMANDIANA Kützing, *Species Algar.*, p. 340, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 24, tab. 75, fig. I; — Le Jolis, *Liste des Algues mar. de Cherbourg*, p. 32; *Algues mar. de Cherbourg*, n° 129!

RIVULARIA ATRA forma CONFLUENS Lloyd, *Algues de l'Ouest de la France*, n° 165, **1849**!

EUACTIS CONFLUENS Kützing, *Species Algar.*, p. 341, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 24, tab. 77, fig. I; e specim. authent. in herb. Lenormand!; — Caspary, *Die Seealgen von Neukühren an der samländischen Küste in Preussen* (*Schrift. der kön. physik. œkonom. Gesellschaft zu Königsberg*, XII, 1871, p. 141).

RIVULARIA HEMISPHÆRICA Areschoug, *Phyceæ scandinavicæ marinæ*, p. 211, **1850**; *Algæ scandinavicæ exsiccatæ*, ser. II, n° 188! (non ser. I, n° 47); — Krok, *Bidrag till Kännedomen om Algfloran in inre Oestersjön och Bottniska Viken* (*Ofversigt af K. Vetenskaps Akadem. Förhandlingar*, 1869, n° 1, p. 62); — (non Kützing).

RIVULARIA CONFLUENS Crouan, *Algues mar. du Finistère*, n° 325!, **1852**, e specim. auth. in herb. Thuret; *Florule du Finistère*, p. 117.

RIVULARIA CONFINIS Crouan, *Florule du Finistère*, p. 117, **1862**, e specim. authent. in herb. Thuret!

RIVULARIA LENORMANDIANA Crouan, *Florule du Finistère*, p. 117; **1862** (synon. dubium).

EUACTIS LENORMANDIANA var. *Balani* Le Jolis, *Liste des Algues mar. de Cherbourg*, p. 32, **1863**; *Algues mar. de Cherbourg*, n° 189!

DASYACTIS SALINA Le Jolis, *Liste des Algues mar. de Cherbourg*, p. 32, **1863**; — (non Kützing).

RIVULARIA AGGREGATA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 209, **1865**.

RIVULARIA DURISSIMA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 209, **1865**; — (non Rabenhorst, *Algen*, n° 976, nec Kützing).

ZONOTRICHIA MINUTULA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 218, **1865**; — Wood, *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North America* (*Smithsonian Contributions to Knowledge*, **1872**, p. 50) (synon. dubium).

ZONOTRICHIA ATRA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 219, **1865**, *Algen*, n° 1990 et 1990 *bis*!

ZONOTRICHIA CONFLUENS Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 220, **1865**.

ZONOTRICHIA JÜRGENSII Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 221, **1865**.

ZONOTRICHIA LENORMANDIANA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 221, **1865**.

LIMNACTIS SALINA Ardissone et Strafforello, *Enumerazione delle Alghe di Liguria*, p. 79, **1877**; e specim. authent.! — (non Rabenhorst).

CHÆTOPHORA CRUSTACEA Schousboe, *Algæ Schousboeanæ*, n° 34, **1882**!

Frondibus sphæricis, solitariis vel confluentibus, atro-viridibus, usque ad 4 millimetr. crassis; filis confertis concretis,

Digitized by Google

pressione haud secedentibus; vaginis arctis angustis vix distinctis, sursum ampliatis, hyalinis vel luteis; trichomatibus 2,5-5 μ crassis, ærugineis, in pilum tenuem productis; cellulis inferioribus diametro vix longioribus, superioribus brevioribus. (v. v.)

Hab. ad terram, saxa, ligna, conchas, nec non ad Algas varias in supremo limite maris, in mari arctico, in oceano atlantico europæo a Suecia usque ad insulas Canarienses, et americano (Nova Anglia, Farlow!); in mari mediterraneo! et Caspico (Weidemann in herb. Grunow!); in oceano Pacifico ad oras Japoniæ (Tanaka in herb. Grunow!), Californiæ (Andersson!).

Var. β **hemisphærica**. Frondibus usque ad 4 millim. crassis intus concentrice zonatis.

RIVULARIA HEMISPHÆRICA Kützing, *Actien*, **1836**! ; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptog.-Flora*, p. 92; — (non Areschoug, *Algæ scandin. exsicc.*, ser. I, n° 47, nec ser. II, n° 188).

ZONOTRICHIA HEMISPHÆRICA J. Agardh, *Algæ maris Mediterranei*, p. 9, **1842** ; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 220; — (non Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, sér. II, n° 1603).

EUACTIS MARINA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 240, **1843** ; *Species Algar.*, p. 340 ; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 23, tab. 74, fig. III ; e specim. authent. in herb. Lenormand! (pro parte).

EUACTIS AMŒNA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 240, **1843** ; *Species Algar.*, p. 340 ; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 23, tab. 74, fig. II.

EUACTIS HEMISPHÆRICA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 242, **1843** ; *Species Algar.*, p. 342 ; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 24, tab. 77, fig. IV ; — Colmeiro, *Enumeracion de las criptogamas de España y Portugal*, part. secunda, p. 342.

RIVULARIA MARINA Rabenhorst, *Deutschlands Krypt.-Flora*, p. 92, **1847** (syn. dub.).

ZONOTRICHIA AMŒNA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 221, **1865**.

Le *Rivularia atra* se présente sous des formes assez différentes suivant les localités où il croît. Dans les lieux vaseux la fronde est plus molle, les filaments sont libres dans leur partie supérieure et quelquefois même si faiblement soudés à la base qu'on pourrait les prendre pour ceux du *R. Biasolettiana*, qui ont le même diamètre. Cette forme paraît rester toujours assez petite et ses tubercules n'ont pas autant de tendance à devenir confluents que ceux de la suivante. Celle-ci, qui croît dans les eaux claires et sur les roches dures, est plus ferme, plus noire; le mucilage qui enveloppe les filaments est plus épais, et les filaments sont étroitement soudés jusqu'à leur sommet. Quelquefois même ils sont complètement recouverts par un mucilage solide, en sorte que quand on dissèque des fragments de la plante sous le microscope, les pointes des

Digitized by Google

filaments, au lieu de s'écarter en formant une sorte de panache, restent agglutinés et dressés. C'est cette plante que M. Kützing paraît avoir voulu désigner sous le nom d'*Euactis confluens*. Elle atteint des dimensions plus grandes que la précédente et forme souvent des agrégations de tubercules confluents qu'on peut détacher du rocher en croûtes plus ou moins étendues. Mais, quand on examine un nombre suffisant d'échantillons récoltés à diverses saisons et dans différentes localités, on trouve une telle série d'états intermédiaires qu'il devient impossible d'établir une séparation nette entre les deux formes extrêmes que nous venons de décrire. La grosseur et la confluence des tubercules, l'épaisseur du mucilage, la soudure des filaments, leur longueur, leur extrémité plus ou moins effilée, leur diamètre même varient d'une récolte à l'autre et il est rare de trouver une identité parfaite entre des échantillons provenant d'origines différentes.

### 7. R. Beccariana

EUACTIS BECCARIANA de Notaris in *Hedwigia*, V, p. 107, 1866; — *Erbario crittogamico italiano*, n° 1332!
EUACTIS RIVULARIS *Erbario crittogamico italiano*, n° 1333! 1866; (non Nægeli, nec Rabenhorst).

Frondibus hemisphæricis, pulvinatis, sæpe confluentibus, olivaceo-virentibus, duris, millim. crassis, intus non zonatis; filis confertis concretis, pressione haud secedentibus, 7-9 μ crassis; vaginis arctis, angustis, vix lamellosis, uniformibus, sursum ampliatis, hyalinis vel luteo-fuscis; trichomatibus 3-7 μ crassis, viridi-olivaceis, in pilum tenuissimum flexuosum longe productis; cellulis inferioribus diametro longioribus, superioribus subæqualibus. (v. v.)

Hab. ad rupes in stillicidiis rivulorum Galliæ meridionalis (Esterel!) et Italiæ (Noli, Piccone!; Sasso, Beccari!).

Par la dimension de ses trichomes et la soudure de ses filaments cette espèce se rapproche du *Rivularia atra*, mais elle est franchement d'eau douce. La consistance de son thalle la distingue du *R. Biasolettiana*.

### 8. R. Vieillardi

SCHIZOSIPHON VIEILLARDI Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen zu 73 neuen Algenspecies* (Oeffentliche Prüfung sämmtlicher Classen der Realschule zu Nordhausen),

Digitized by Google

p. 9, 1863; e specim. authent. in herb. Lenormand!; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 245.

Fronde irregulariter gyroso-lobata, ad 3 centimetr. lata, 1 centimetr. crassa, gelatinoso-elastica, solida, olivaceo-atra; filis laxis, pressione facile secedentibus; vaginis amplis, lamellosis, ocreatis, infundibuliformi-dilatatis, lamellis exterioribus in gelatinam amorpham confluentibus, hyalinis vel luteofuscis; trichomatibus 7-9 μ crassis, ærugineis, in pilum sensim attenuatis; cellulis inferioribus ad genicula contractis depressis, superioribus diametro triplo brevioribus. (v. s.)

Hab. ad terram humidam Novæ-Caledoniæ (île des Pins, Vieillard!).

C'est par suite d'un examen insuffisant de cette plante que M. Kützing l'a placée dans son genre *Schizosiphon*. Elle a tous les caractères d'une Rivulaire, mais sa fronde est assez molle, de sorte que les filaments qui la composent se dissocient aisément par la pression.

### 9. **R. nitida** Agardh

*Dispositio Algarum Sueciæ*, p. 44, 1817, e specimin. authent. in herb. Thuret et Mus. Par.!; *Synopsis Algar. Scand.*, p. 130; *Systema Algar.*, p. 25; — *Flora danica*, tab. 2518, fig. 1; — (non aliorum).

RIVULARIA PLICATA Carmichael in Hooker's *British Flora*, Cryptogamia, p. 392, 1833; — *English Botany*, pl. 2911; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 208; — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 117; *Algues mar. du Finistère*, n° 333!; — Lloyd, *Algues de l'Ouest de la France*, n° 304 (pro parte)! — (non Harvey).

PHYSACTIS PLICATA Kützing, *Species Algar.*, p. 332, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 19, tab. 59, fig. III; — Westendorp et Wallays, *Herbier cryptogamique de la Belgique*, n° 1346!

ZONOTRICHIA PLICATA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 221, 1865 (synon. dubium).

Fronde globoso-expansa, plicato-corrugata, olivaceo-virente molli, usque ad 3 centim. lata, cava; filis confertis concretis, pressione haud secedentibus; vaginis arctis angustis, vix distinctis, sursum ampliatis, hyalinis vel luteofuscis; trichomatibus cylindricis 2-5 μ crassis, olivaceis, in pilum tenuissimum longissime productis; cellulis inferioribus diametro triplo vel quadruplo longioribus, superioribus brevioribus. (v. v.)

Digitized by Google

Hab. ad terram humidam et rupes graniticas in locis subsalsis inter plantas marinas Britanniæ (Harvey), Sueciæ (Agardh!), Daniæ (Flora Danica), Belgiæ (Westendorp et Wallays!), Galliæ atlanticæ!; in mari mediterraneo prope Constantinopolim (Thuret!), ad littora Novæ-Angliæ (Farlow!), Australiæ (Harvey!).

C'est par une erreur inexplicable et que ne justifient ni l'apparence des échantillons, ni les anciennes préparations, que l'un de nous a rapporté le *Rivularia nitida* Agardh au *R. atra* (1). Les exemplaires originaux que nous possédons ont la fronde bulleuse et appartiennent sans doute possible à l'espèce que Harvey a décrite seize ans plus tard sous le nom de *R. plicata*. Le rapprochement, fort juste d'ailleurs en ce qui concerne la forme du thalle, signalé par Agardh entre sa plante et le *R. bullata* DC. (*Systema Algar.*), a fait admettre, mais à tort, leur identité par Harvey (Hooker's *English Flora*, V, p. 393). Les deux espèces sont fort distinctes quoique, toutes deux aient la fronde creuse et bullée. Mais le *Rivularia bullata* est une plante purement marine qui croît sur les rochers battus par la grande mer, tandis que le *R. plicata* est une Algue des terrains où l'eau douce et l'eau salée se mélangent alternativement. La station indiquée par Agardh pour son *R. nitida* « in ponte sæpe inundato Lidingöbron propre Stockholmiam » et « in inundatis marinis » est celle qui convient au *R. plicata*. Ce nom doit donc être remplacé par celui de *R. nitida*. Remarquons en outre que le *R. bullata* ne s'élève pas très haut dans le Nord. Elle est commune sur la côte occidentale de l'Irlande (Harvey), se trouve au sud de l'Angleterre, mais ne paraît pas avoir été rencontrée à l'ouest du Pas-de-Calais.

### 10. **R. bullata** Berkeley

*Gleanings of British Algæ*, p. 8, tab. II, fig. 1, **1833**; — Crouan, *Algues de l'Ouest*, n° 42!; — (non J. Agardh).

ULVA BULLATA Poiret, *Encyclopédie méthodique*, VIII, p. 175, **1808**; — De Candolle, *Flore française*, VI, p. 1.

CLAVATELLA VIRIDISSIMA Bory, *Dictionnaire classique d'Histoire naturelle*, IV, p. 197!, **1823**; — Durieu, *Plantæ selectæ Hispaniæ lusitanicæ*, in herb. Thuret!

RIVULARIA NITIDA Desmazières, *Plantes cryptogames de France*, sér. II, n° 7, **1836**!; — Wyatt, *Algæ Danmonienses*, n° 50!; — Harvey, *Phycologia britannica*, tab. 68; *Australian Algæ*, n° 593!; — Mac Calla, *Algæ hibernicæ*, n° 42!; — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 117; *Algues mar. du Finistère*, n° 332!; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 208; — Sonder, *Algæ Australiæ hactenus cognitæ*, p. 42, n° 1049; — (non Agardh; nec Ardissone).

RIVULARIA CEREBRINA Montagne, *Histoire naturelle des Canaries*, III, 2e partie, p. 190,

(1) *Études phycologiques*, p. 4.

Digitized by Google

**1840**; *Sylloge generum specierumque Cryptogamarum*, p. 467; — Kützing, *Specie Algar.*, p 333; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 222.

PHYSACTIS LOBATA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 236, tab. IV, fig. 5, **1843**; *Species Algar.*, p. 332; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 19, tab. 59, fig. II, e specim. authent. in herb. Lenormand!; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamen-Flora*, p. 90.

HETERACTIS PRUNIFORMIS Kützing, *Phycolog. generalis*. p. 236, **1843**; *Species Algar.*, p. 334; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 20, tab. 62, fig. III; e specim. authent. in herb. Mus. Par.!

PHYSACTIS BULLATA Kützing, *Species Algar.*, p. 332, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 19, tab. 58, fig. III, e specim. authent. in herb. Lenormand (pro parte!); — (non Rabenhorst).

PHYSACTIS SPIRALIS Kützing, *Species Algar.*, p. 332, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 19, tab. 59, fig. I.

PHYSACTIS PILIFERA Kützing, *Species Algar.*, p. 332, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 19, tab. 58, fig. 1; — Hohenacker, *Algæ marinæ siccatæ*, n° 51!; — Le Jolis, *Liste des Algues mar. de Cherbourg*, p. 31; *Algues mar. de Cherbourg*, n° 97!; — Rabenhorst, *Algen*, n° 1508! — (non *P. pilifera* β *pubescens* Kützing).

PHYSACTIS NITIDA Westendorp in Westendorp et Wallays, *Herbier cryptogamique de la Belgique*, n° 1347, **1859**!

CHÆTOPHORA CHLORITES Schousboe, *Algæ Schousbœanæ*, n° 36, **1882**!

RIVULARIA DEFORMIS an *nitida* Schousboe, *Algæ Schousbœanæ*, n° 27, **1882**!

Fronde vesiculoso-lobata, plicato-expansa et bullato-confluente, ærugineo-viridi, usque ad 6 centim. lata, cava; filis confertis, concretis, pressione haud facile secedentibus; vaginis arctis, angustis, vix distinctis, sursum ampliatis, hyalinis rarius luteis; trichomatibus 5-8, rarius 10 μ crassis ærugineis, in pilum attenuatis; cellulis inferioribus diametro longioribus, superioribus subtriplo brevioribus, ad genicula modice contractis. (v. v.)

Hab. ad rupes et saxa in summo limite fluxus, ab oris Hiberniæ (Harvey) et Angliæ meridionalis usque ad Tingin (Schousboe!) et ad insulas Canarienses (Despréaux!); (in littore atlantico Americæ desideratur).

### 11. R. mesenterica Thuret

*Essai de classification des Nostochinées* (*Ann. des sc. nat.* Bot., 6e série, I, p. 332, **1875**); *Etudes phycologiques*, p. 4.

RIVULARIA MAGNA Kützing, *Actien*, **1836**! (haud descripta).

RIVULARIA FUCICOLA Zanardini, *Sopra le Alghe del mare Adriatico*, Lettera secunda, p. 4, **1840**; *Synopsis Algarum in mari adriatico hucusque collectarum* (*Reale Academia delle scienze di Torino*, ser. II, t. IV, p. 41).

RIVULARIA BULLATA J. Agardh, *Algæ maris Mediterranei*, p. 9, **1842**; — Zanardini, *Synopsis Algarum in mari Adriatico hucusque collectarum* (*Reale Academia delle Scienze di Torino*, ser. II, t. IV, p. 41); — (non Berkeley).

HETERACTIS MESENTERICA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 236, **1843**; *Tabulæ phycologicæ*, II, p. 20, tab. 62, fig. IV; — *Species Algar.*, p. 334; e specim. authent.

Digitized by Google

in herb. Lenormand!; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamen-Flora*, p. 67; — Frauenfeld, *Die Algen der Dalmatischen Küste*, p. 6.

PHYSACTIS PILIFERA β FUSCESCENS Kützing, *Species Algar.*, p. 332, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 19, tab. 58, fig. II, e specim. authent. in herb. Lenormand (pro parte)!

PHYSACTIS BULLATA Rabenhorst, *Algen*, n° 571, **1857**!; — Hohenacker, *Algæ marinæ siccatæ*, n° 457!; — *Erbario crittogamico italiano*, n° 287!; — Ardissone, *Enumerazione delle Alghe di Sicilia*, in *Commentario della soc. crittogam. ital.*, I, p. 401; — Langenbach, *Die Meeresalgen der Inseln Sizilien und Pantellaria*. p. 1; — Kützing, e specim authent. in herb. Lenormand (pro parte)!; — (non Kützing, *Species Algar.*, p. 332).

PHYSACTIS PULCHRA Cramer, *Algologische Studien* (*Hedwigia*, II, n° 11, p. 62, **1863**); in Rabenhorst, *Algen*, n° 1450!

RIVULARIA PLICATA forte var. Marcucci, *Unio itineraria cryptogamica*, n° 54, **1866**!

RIVULARIA NITIDA Ardissone et Strafforello, *Enumerazione delle Alghe di Liguria*, p. 78, **1877**; e specim. authent.!; — Piccone, *Florula algologica della Sardegna* (*Nuovo Giornale botanico italiano*, X, n° 3. p. 314, 1878); — (non Agardh, nec Desmazières).

EUACTIS PRORUMPENS, *Erbario crittogamico italiano*, n° 867!; — (non Kützing, nec aliorum).

RIVULARIA POLYOTIS Hauck, Rabenhorst's *Kryptogamenflora*, Meeres Algen, p. 495, **1884**.

Fronde vesiculosa, plicato-expansa, corrugato-bullata, olivaceo-virente, substantia firma, usque ad 4 centim. lata, cava; filis confertis, concretis, pressione haud secedentibus; vaginis arctis, angustis, vix distinctis, sursum ampliatis, hyalinis, sæpe luteis; trichomatibus 7-12 μ crassis, olivaceis, in pilum attenuatis; cellulis inferioribus diametro longioribus, superioribus subtriplo brevioribus, ad genicula modice contractis. (v. v.)

Hab. ad saxa submersa maris Mediterranei et Adriatici; ad oras Istriæ et Dalmatiæ (herb. Grunow!); ad littora Galliæ!, Corsicæ (Soleirol!), Minorcæ (Rodriguez et Femenias!), Italiæ (de Notaris!) et Sardiniæ (Piccone!).

### 12. R. polyotis

DIPLOTRICHIA POLYOTIS J. Agardh, *Algæ maris mediterranei*, p. 10, **1842**; e specim authent. in herb. Thuret!; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamen-Flora*, p. 91; *Flora europ. Algar.*, II, p. 223.

RIVULARIA MEDITERRANEA Kützing, *Actien*, **1836** (haud descripta).

EUACTIS HOSPITA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 241, **1843**; *Species Algar.*, p. 341 *Tabulæ phycolog.*, II, p. 24, tab. 76, fig. I; e specim. authent. in herb. Lenormand et Mus. Par.!

EUACTIS PRORUMPENS Kützing, *Phycologia generalis*, p. 241, **1843**; *Species Algar.*, p. 341; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 24, tab. 75, fig. IV; e specim. authent. in herb. Lenormand et in herb. Mus. Par.!; — Colmeiro, *Enumeracion de las criptogamas de España y Portugal*, parte secunda, p. 243; — (non *Erbario crittogamico italiano*, n° 867).

Digitized by Google

EUACTIS PACHYNEMA Kützing, *Species Algar.*, p. 339, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 23, tab. 74, fig. 1 (synon. dubium).

EUACTIS PULCHRA Cramer, *Algologische Notizen* in *Hedwigia*, II, p. 61, 1863; in Rabenhorst, *Algen*, n° 1449!; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 209; — (non *Physactis pulchra* Cramer).

ZONOTRICHIA PRORUMPENS Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 219, 1865.

ZONOTRICHIA HOSPITA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 220, 1865.

ZONOTRICHIA PACHYNEMA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 220, 1865 (synon. dubium); — non Ardissone.

RIVULARIA HOSPITA Thuret, *Essai de classification des Nostochinées* (*Ann. des sc. nat.*, Bot., 6e série, I, p. 382, 1875); *Notes algologiques*, II, p. 168, tab. XLI; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ aquæ dulcis exsiccatæ*, n° 661!

LIMNACTIS NEGLECTA Ardissone in Ardissone et Strafforello, *Enumerazione delle Alghe di Liguria*, p. 79, 1877; e specim. authent.!

RIVULARIA PLICATA Harvey, *Australian Algæ*, 1857; e specim. authent. in herb. Thuret!; — Sonder, *Algæ australianæ hactenus cognitæ*, p. 42, n° 1048; — (non Carmichael; nec Lloyd).

PHYSACTIS FUSCESCENS Kützing, e specim. authent. in herb. Lenormand (pro parte)!

Frondibus initio hemisphæricis, pulvinatis, gregariis, demum sinuoso-bullatis ad 3 centim. latis, sordide atro-viridibus, cavis, substantia molli; filis laxis pressione facile secedentibus; vaginis amplis lamellosis, ocreatis, infundibuliformi-dilatatis, lamellis exterioribus in gelatinam amorpham confluentibus, hyalinis, progrediente ætate luteo-fuscis; trichomatibus inferne 4-5 μ, superne 8-13,5 μ crassis, olivaceis, in pilum crassum attenuatis; cellulis inferioribus diametro subduplo longioribus, superioribus duplo brevioribus, ad genicula parum contractis. (v. v.)

Hab. ad saxa limo obducta prope limitem maris, in oceano Atlantico europæo (Biarritz, Tanger, Schousboe!) et americano (Farlow!); in mari Mediterraneo ad oras Galliæ!, Corsicæ (Léveillé!), Italiæ (Kützing!), Siciliæ (Cramer!) et in Adriatico (Hauck!).

L'examen répété d'un fragment d'échantillon de *Diplotrichia polyotis* J. Agardh, que nous devons à l'obligeance de M. Hauck, nous conduit à rattacher cette plante, non pas au *P. mesenterica*, comme l'a fait M. Hauck (Rabenhorst's *Kryptogamen-Flora*, Meeresalgen, p. 495), mais au *R. hospita*, et à remplacer ce dernier nom par celui de *polyotis*, qui a la priorité. L'écartement des filaments entre eux, la grosseur des trichomes, qui dépasse souvent 12 μ, les gaines à parois distinctes jusqu'à la base des filaments, laissent peu de doute à cet égard. Dans l'échantillon original de Biasoletto, la fronde est en poche, et, sous ce rapport, elle

Digitized by Google

s'éloigne de la forme du *R. hospita* décrite dans les *Notes algologiques* de MM. Bornet et Thuret. Mais cette forme pulvinée, la seule que les auteurs des *Notes* aient observée à Antibes, n'est pas la seule que revête le *R. hospita*. Dans d'autres régions de la Méditerranée, elle prend un développement plus considérable, et nous l'avons rencontrée à Banyuls, à Cette et à Agde, formant des frondes bosselées aussi développées que celles du *R. mesenterica*. Elles sont seulement plus molles.

### 13. **R. australis** Harvey

*Some account of the marine Botany of the Colony of Western Australia*, p. 566, 1854; *Australian Algæ*, n° 592!; *Phycologia Australica*, Synoptic Catalogue, p. 61, n° 786; — Sonder, *Algæ australianæ hactenus cognitæ*, p. 42, n° 1047!

Frondibus initio hemisphærico-pulvinatis confluentibus, demum globosis, 2 centim. latis, atro-viridibus, substantia molliuscula; vaginis indistinctis in gelatinam amorpham confluentibus, hyalinis vel luteolis; trichomatibus basi angustis, 3 μ, superne 5-7,5 μ crassis, læte ærugineis, in pilum attenuatis; cellulis inferioribus elongatis, superioribus diametro triplo brevioribus ad genicula contractis. (v. s.)

Hab. ad palos submersos ad littora atlantica Galliæ (Arcachon, Lespinasse!); ad oras Australiæ (Harvey!).

Une autre Algue australienne, le *Polysiphonia scopulorum* Harvey, est abondante dans le golfe de Gascogne, à Bayonne et à Biarritz.

#### SPECIES INQUIRENDÆ

**Rivularia applanata** Carmichael in Hooker's *British Flora*, II, p. 392, 1833.
— **botryoides** Carmichael in Hooker's *British Flora*, II, p. 392, 1833.
— **ceramicola** Lyngbye, *Hydrophytologia danica*, p. 195, tab. 66, 1819.
— **crustacea** Carmichael in Hooker's *British Flora*, II, p. 393, 1833.
— **Duriæi** Montagne, *Sylloge generum*, etc., p. 467, 1856.
— **mexicana** Rabenshorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 222, 1865.
— **opaca** Harvey, *Character of new Algæ*, p. 334, 1859.
— **Peguana** Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan* (*Journal of Asiatic Society of Bengal*, 1873, p. 181).
— **Schwabeana** Wallroth, *Flora cryptogamica Germaniæ*, p. 9, 1833.

#### SPECIES EXCLUDENDÆ

*Rivularia angulosa* Roth, *Neue Beiträge zur Botanik*, p. 283, 1802 = *Glœotrichia natans* Rabenhorst.

Digitized by Google

*Rivularia angulosa* Kützing, *Algarum aq. dulc. Dec.*, n° 90, 1834 = *Glœotrichia salina* Rabenhorst.

— *atropurpurea* Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 209, 1865; = *Isactis plana* Thuret.

— *Balani* Lloyd, *Algues de l'Ouest*, n° 393, 1881 = *Brachytrichia Balani* nob.

— *Boryana* Suringar, *Observationes phycologicæ*, DDD 94 α, p. 34, tab. III (pro parte), 1857 = *Glœotrichia natans* Rabenhorst.

— *Brauniana* Kützing, *Phycologia generalis*, p. 238, 1843; *Tabulæ phycologic.*, II, tab. 68 = *Glœotrichia natans* Rabenhorst.

— *Brebissoniana* Kützing, *Species Algar.*, p. 337, 1849; *Tabulæ phycologic.*, II, tab. 69; — Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, 2e série, fasc. III, n° 143 = *Glœotrichia natans* Rabenhorst.

— *cartilaginea* Wood, *Prodromus of a Study of the fresh-water Algæ of eastern North-America*, p. 128, 1869; *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America*, p. 47, tab. II, fig. 9 = *Glœotrichia Pisum* Thuret (?).

— *Contarenii* Zanardini in *Bibliotheca italiana*, vol. 96, p. 134, 1839 = *Calothrix Contarenii* nob.

— *dura* Kützing, *Algarum aquæ dulcis Dec.*, n° 89, 1834; *Flora danica*, tab. 1488, fig. 1 = *Glœotrichia Pisum* Thuret (?).

— *durissima* Kützing, *Species Algarum*, p. 337, 1849; *Tabulæ phycologic.*, II, p. 22, tab. 70, fig. III = *Glœotrichia Pisum* Thuret.

— *echinulata* English Botany (in indice), tab 1378, 1814 = *Glœotrichia Pisum* Thuret.

— *Echinulus* Areschoug, *Algæ scandinavicæ exsiccatæ*, ser. II, n° 375, 1872 = *Glœotrichia Pisum* Thuret.

— *elegans* Roth, *Neue Beiträge zur Botanik*, p. 269, 1802; — Jürgens, *Algæ aquaticæ*, Dec. XVI, n° 8 = *Chætophora elegans* Agardh.

— *endiviæfolia* Roth, *Neue Beiträge zur Botanik*, p. 263, 1802 = *Chætophora endiviæfolia* Agardh.

— *gigantea* Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 29, 1845; Rabenhorst, *Algen*, n° 211 = *Glœotrichia natans* Rabenhorst.

— *Hedwigiana* Kützing, *Species Algarum*, p. 337, 1849; *Tabulæ phycologic.*, II, p. 22, tab. 68, fig. IV; = *Glœotrichia natans* Rabenhorst.

— *insignis* Rabenhorst, *Algen*, n° 1452, 1863 = *Glœotrichia natans* Rabenhorst.

— *investiens* Crouan in Lloyd, *Algues de l'Ouest*, n° 301, 1860 = *Isactis plana* Thuret.

— *lacustris* Cramer in Wartmann et Schenk, *Schweizerische Kryptogamen*, in *Hedwigia*, III, p. 60, 1863 = *Glœotrichia natans* Rabenhorst.

— *Lens* Meneghini, *Monographia Nostochinearum italicarum*, p. 134, tab. 16, fig. 2, 1843 = *Glœotrichia Pisum* Thuret.

— *Lenticula* Kützing, *Phycologia generalis*, p. 239, 1843; *Species Algar.*, p. 338; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22, tab. 71, fig. I = *Glœotrichia Pisum* Thuret.

— *Linckia* Roth, *Neue Beiträge zur Botanik*, I, p. 265, 1802; Jürgens, *Algæ aquaticæ*, Dec. XIX, n° 8 = *Nostoc Linckia* Bornet.

— *Lloydii* Crouan, Florule du Finistère, p. 117, 1867 = *Brachytrichia Balani* nob.

— *Lyngbyana* Kützing, *Phycologia generalis*, p. 238, 1843; *Tabulæ phycologic.*, II, p. 22, tab. 69, fig. I = *Glœotrichia natans* Rabenhorst.

— *Marcucciana* de Notaris in *Erbar. crittog. ital.*, n° 1331; *Hedwigia*, V, p. 107, 1866; — *Glœotrichia salina* Rabenhorst.

— *Medusæ* Meneghini, *Lettera al Dottore Corinaldi*, 1840 = *Calothrix Contarenii* nob.

— *Mesogloia* de Notaris, *Algologiæ mar. ligust. Specim.*, p. 45, 1842 = *Calothrix parasitica* Thuret.

— *minor* Kützing, *Species Algar.*, p. 337, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22,

Digitized by Google

tab. 69, fig. IV; — Rabenhorst, *Algen*, n° 295 = *Glœotrichia natans* Rabenhorst (pl. junior).

*Rivularia minuta* Kützing, *Phycologia generalis*, p. 239, 1843; *Species Algar.*, p. 337; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22, tab. 70, fig. II; — Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, 1re sér., fasc. XXXIII, n° 1601 = *Glœotrichia natans* Rabenhorst.

— *minuta* Rabenhorst, *Algen*, nos 143, 416, 1095 = *Glœotrichia Pisum* Thuret.

— *multifida* Weber et Mohr, *Reise durch Schweden*, p. 193, tab. 3, 1804 = *Nemalion multifidum J. Ag.*

— *mutila* Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 207, 1865 = *Glœotrichia Pisum* Thuret.

— *natans* Wewitsch, *Synopsis Nostochinearum Austriæ inferioris*, p. 17, 1836 = *Glœotrichia natans* Thuret.

— *nitida* Farlow, *List of marine Algæ*, 1876 = *Brachytrichia Quoyi* nob.

— *parasitica* Chauvin, *Recherches sur l'organisation, la fructification*, etc., *des Algues*, p. 41, 1842; — Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, 2e sér., n° 142 = *Calothrix parasitica* Thuret.

— *parvula* Kützing, *Species Algar.*, p. 337, 1840; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22, tab. 70, fig. I; — Westendorp et Wallays, *Herbier cryptogamique de Belgique*, n° 1345; — *Glœotrichia Pisum* Thuret.

— *pisiformis* Roth, *Neue Beiträge zur Botanik*, p. 272, 1802 = *Chætophora pisiformis* Agardh.

— *Pisum* Agardh, *Systema Algar.*, p. 25, 1824 = *Glœotrichia Pisum* Thuret.

— *plana* Harvey in Hooker's *British Flora*, II, p. 394, 1833; — Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, 1re sér., fasc. I, n° 8; fasc. XVII, n° 808; — Crouan, *Algues marines du Finistère*, n° 334 = *Isactis plana* Thuret.

— *pygmæa* Kützing, *Phycologia germanica*, p. 188, 1845; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22, tab. 70, fig. IV; — Rabenhorst, *Algen*, n° 355 = *Glœotrichia Pisum* Thuret (pl. junior).

— *rigida* Kützing, *Species Algar.*, p. 336, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22, tab. 68, fig. III; — Rabenhorst, *Algen*, n° 1837 = *Glœotrichia natans* Rabenhorst.

— *Saccorhizæ* Crouan in Lloyd, *Algues de l'Ouest de la France*, n° 302, 1859 = *Isactis plana* Thuret.

— *salina* Kützing, *Phycologia generalis*, p. 238, 1842; *Species Algar.*, p. 336; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22, tab. 67, fig. III = *Glœotrichia salina* Rabenhorst.

— *scytonemoidea* Meneghini, *Monographia Nostochinearum italicarum*, 1843 = *Calothrix* sp. (haud determinanda).

— *Sprengeliana* Kützing, *Phycologia generalis*, p. 239, 1843; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22, tab. 69, fig. III; — Rabenhorst, *Algen*, n° 793 = *Glœotrichia natans* Rabenhorst.

— *Sprengeliana* Rabenhorst, *Algen*, n° 1125, 1861 = *Glœotrichia Pisum* Thuret.

— *terebralis* Kützing, *Tabulæ phycolog.*, II, p. 20, tab. 62, fig. II, 1852; — Winter in Wittrock et Nordstedt, *Algæ aquæ dulcis exsiccatæ*, n° 387 = *Glœotrichia Pisum* Thuret (pl. junior).

— *torfacea* Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccatæ*, n° 190, 1878 = *Glœotrichia* sp. (pl. junior).

— *tuberiformis English Botany*, tab. 1956, 1808 = *Corynephora marina* Agardh.

— *villosa* Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 207, 1865; *Algen*, n° 2184; = *Glœotrichia Pisum* Thuret.

— *Zosteræ* Weber et Mohr, *Beiträge zur Naturkunde*, II, p. 367, 1810; Agardh, *Systema Algar.*, p. 26 = *Mesogloia virescens* Agardh.

Digitized by Google

## IX. — Glœotrichia J. Agardh

*Algæ maris Mediterranei et Adriatici*, p. 8, 1842.

*Tremella, Ulva, Linckia, Rivularia, Gaillardotella, Linckiella, Chalaractis, Limnactis, Raphidia, Physactis, Sclerothrix*, spec.

Frons sphærica nunc usque ad extremum solida, nunc ætate progrediente inflato-cava. Fila e centro radiantia, pseudo-ramosa. Vaginæ ad basim trichomatum perspicuæ, superne in gelatinam amorpham confluentes. Trichomata flagelliformia, interrupte torulosa. Heterocystæ basilares. Sporæ e cellula heterocystam superante formatæ, in basi vaginæ persistentis et earum tegumentum exterius constituentis involutæ. Hormogonia seriata numerosa. Plantæ aquæ dulcis aut subsalsæ.

Quand ils sont en spores, les *Glœotrichia* se distinguent aisément des *Rivularia*. A l'état jeune et stérile, la distinction est moins assurée. Cependant la comparaison attentive des trichomes permet de reconnaître les *Glœotrichia* avec un assez haut degré de vraisemblance. Les trichomes ont un aspect différent; ils sont plus régulièrement atténués de la base au sommet, et surtout ne s'amincissent pas à la partie inférieure, comme c'est fréquemment le cas chez les *Rivularia*. Les articles sont plus régulièrement doliiformes; enfin, de très bonne heure, l'article basilaire prend un développement qui contraste avec celui des articles voisins, et qu'on ne rencontre pas dans les Rivulaires de même âge.

### SPECIERUM CLAVIS ANALYTICA.

A. Thallus durus. Sporæ eximie cylindricæ, 3-4 decimillim. longæ. Episporium strato unico formatum..... 1. *G. Pisum*.

B. Plantæ molles. Episporium strato duplici formatum (exterius e basi vaginæ ortum).

α. Sporæ cylindricæ, 3-4 decimillim. longæ..... 2. *G. Rabenhorstii*.

β. Sporæ basi crassiores, raro usque ad 3 decimillim. longæ.

Digitized by Google

— Episporii stratum externum interiori arcte adpressum.

* Episporium superficie læve..... 3. *G. salina.*

** Episporium superficie granulatum .. 4. *G. punctulata.*

— Episporii stratum externum dilatatum, varie ampliatum, læve..... 5. *G. natans.*

## 1. G. Pisum Thuret

*Essai de classification des Nostochinées* (*Ann. des sc. nat.*, Bot., 6e série, I, p. 382, **1875**); — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, II, p. 171; — Kirchner, *Krytogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 222.

RIVULARIA ECHINULATA. *English Botany*, tab. 1378, **1814**; ser. Dickie in herb. Lenormand; — Bornet et Flahault, *Bulletin de la Société botanique de France*, XXXI, p. 76.

LINCKIA HYPNICOLA Lyngbye, *Hydrophytologia danica*, p. 197, tab. 67, B, **1819**.

RIVULARIA PISUM Agardh, *Systema Algar.*, p. 25, **1824**, e specim authent. in herb. Thuret!; — J. Chauvin, *Algues de la Normandie*, n° 27; — Berkeley, *Gleanings of British Algæ*, p. 9, tab. II, fig. III; — Harvey, *A Manual of the British Algæ*, p. 150; Hooker's *British Flora*, p. 9, tab. II, p. 392; — Hassall, *A History of the British freshwater Algæ*, I, p. 262; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 206; — Reinsch, *Die Algenflora des mittleren Theiles von Franken*, p. 50; — Hempel, *Algenflora von Umgebend von Chemnitz*, p. 107.

RIVULARIA DURA Kützing, *Algar. aq. dulc. Decades*, n° 89! **1834**; — *Flora danica*, tab. 1488, fig. 1; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamen-Flora*, p. 92 (synon. dubium); — (non Roth, nec Zanardini).

RIVULARIA LENS Meneghini, *Monographia Nostochinearum italicarum, addito specimine de Rivulariis*, p. 134-135, tab. 16, fig. II, **1843**, e specim authent. in herb. Lenormand!; — *Erbario crittogamico italiano*, n° 28; — Kützing, *Species Algar.*, p. 338; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 23, tab. 71, fig. II, e specim. authent. in herb. Lenormand!; — Martens, *A fourth List of Bengal Algæ* (*Proceedings of the Asiatic Society of Bengal*, 1870, synon. dubium); *Die preussische Expedition nach Ost-Asien*, p. 111.

CHALARACTIS VILLOSA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 237, **1843**; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamen-Flora*, p. 91.

RIVULARIA LENTICULA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 239, **1843**; *Phycologia germanica*, p. 188; *Species Algar.*, p. 338; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22, tab. 71, fig. I, e specim. authent. in herb. Lenormand et Mus. Par.! (planta junior).

RIVULARIA SPRENGELIANA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 239, **1843**; *Species Algar.*, p. 337; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22, tab. 69, fig. III; e specim. authent. in herb. Lenormand! (pro parte)!; — Rabenhorst, *Algen*, n° 1125? — (non Rabenhorst, *Alg.*, n° 793).

PHYSACTIS MUTILA Kützing, *Phycologia germanica*, p. 187, **1845**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 19, tab. 60, fig. II, e specim. authent. in herb. Mus Par.!

RIVULARIA PYGMÆA Kützing, *Phycologia germanica*, p. 188, **1845**; *Species Algar.*, p. 337; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22, tab. 70, fig. IV (pl. junior); — Rabenhorst, *Algen*, n° 355!

GLŒOTRICHIA LENS Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamen-Flora*, p. 90, **1847**; *Flora europ. Algar.*, II, p. 203.

PHYSACTIS DURISSIMA Lloyd, *Algues de l'Ouest de la France*, n° 33, **1847**! — Kützing e specim. authent. in herb. Lenormand!; — (non Kützing, *Species Algarum*, p. 332).

PHYSACTIS VILLOSA Kützing, *Species Algar.*, p. 333, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 19, tab. 60, fig. I; — Suringar, *Observationes phycologicæ in floram Batavam*, p. 37 (β MAJOR) (synon. dubium, planta junior).

Digitized by Google

RIVULARIA PARVULA Kützing, *Species Algar.*, p. 337, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22, tab. 70, fig. I; — Westendorp et Wallays, *Herbier cryptogamique de Belgique*, n° 1345!

RIVULARIA DURISSIMA Kützing, *Species Algar.*, p. 337, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22, tab. 70, fig. III; — Rabenhorst, *Algen*, n° 976!; — (non Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 209).

RIVULARIA TEREBRALIS Kützing, *Tabulæ phycol.*, II, p. 20, tab. 62, fig. II, **1852**; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 206; — Winter in Wittrock et Nordstedt, *Algæ aquæ dulcis exsiccatæ*, n° 387 (planta junior)!

RIVULARIA MINUTA Rabenhorst, *Algen*, n° 143, **1852**, et n^os 416 et 1895!; — (non Kützing).

PHYSACTIS PISUM Rabenhorst, *Algen*, n° 236, **1852**, et n° 870!; — (non Kützing).

SCLEROTHRIX ROUSSELIANA Montagne, *Huitième Centurie de plantes cellulaires nouvelles* (*Ann. des sc. nat.*, Bot., 4e série, VI, p. 184, **1856**)!, e specim. authent. in herb. Mus. Par.!

RIVULARIA BORYANA Suringar, *Observationes phycologicæ in floram Batavam*, p. 34, tab. 3, fig. B (pro parte), **1857** (non tab. 3, A).

GLŒOTRICHIA LENTICULA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 204, **1865**.

GLŒOTRICHIA DURISSIMA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 204, **1865**.

GLŒOTRICHIA PARVULA, b. *Westendorpii* Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 205, **1865**.

GLŒOTRICHIA PYGMÆA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 206, **1865**.

RIVULARIA MUTILA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 207, **1865**.

RIVULARIA VILLOSA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 207, **1865**; *Algen*, n° 2184!

RIVULARIA CARTILAGINEA Wood, *Prodromus of a Study of the fresh-water Algæ of eastern North-America*, p. 128, **1869**; *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America* (*Smithsonian Contributions to Knowledge*, p. 47, tab. 2, fig. IX)

RIVULARIA ECHINULUS Areschoug, *Algæ scandinavicæ exsiccatæ*, ser. II, n° 375, **1872**!

GLŒOTRICHIA PISUM forma parvula Wittrock et Nordstedt, *Algæ aquæ dulcis exsiccatæ*, n° 188, **1878**!

RIVULARIA FLUITANS Cohn in *Hedwigia*, **1878**, p. 1; — Bornet et Flahault in *Bullet. de la Soc. bot. de France*, XXXI, p. 76.

RIVULARIA FLOS AQUÆ Ch. Gobi in *Hedwigia*, **1878**, p. 37; — Bornet et Flahault in *Bullet. de la Soc. botan. de France*, XXXI, p. 76.

Fronde minuta, 1-2 millim., interdum centimetrum lata, globosa, nigro-viridi, dura; filis confertis, pressione haud facile secedentibus; trichomatibus 4-7 μ crassis, olivaceis, in pilum productis; articulis subquadratis; sporis 1-4 decimillim. longis, 9-15 μ crassis, vagina cum tegumento proprio sporæ concreta. (v. v.)

Hab. ad plantas submersas, nonnunquam libere natans in aquis tranquillis Sueciæ (Areschoug!), Britanniæ (Harvey!), Belgiæ!, Galliæ! septentrionalis et occidentalis, Germaniæ (Kützing, Al. Braun!), Helvetiæ (Wartmann!), Austriæ et Hungariæ (Grunow!), Italiæ superioris (Passerini!), Americæ fœderatæ (Farlow!), Brasiliæ, Japoniæ et Indiæ orientalis (herb. Lenormand!).

Digitized by Google

### 2. G. **Rabenhorstii** Bornet

in Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, II, p. 171, **1880**.
LIMNACTIS DURA Rabenhorst, *Algen*, n° 554, **1855**!; — (non Rabenhorst, *Algen*, n° 235 nec 1451; nec Trevisan).

Fronde minuta millim. lata, globosa, solida, æruginea; filis laxe consociatis, pressione facile secedentibus; trichomatibus 7-9 μ crassis, saturate ærugineis, in pilum brevem productis; articulis diametro brevioribus, disciformibus; sporis 1-4 decimillim. longis, sine vagina 12-13 μ, cum vagina 18-21 μ crassis; tegumento exteriori arcto, luteo, superficie lævi. (v. s.)

Hab. ad Muscos in aquis turfosis Germaniæ propre Neudam (Itzigsohn!).

### 3. G. **salina** Rabenhorst

*Kryptogamenflora von Sachsen*, I, p. 101, **1863**; *Flora europ. Algar.*, II, p 20
RIVULARIA ANGULOSA Kützing, *Algarum aq. dulc. Decades*, n° 90, **1834**!; — (non Kützing, *Phycologia generalis*, p. 238; nec *Species Algarum*, p. 336; nec *Tabulæ phycologicæ*, II, p. 22, tab. 67, fig. II).
RIVULARIA SALINA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 238, **1843**; *Species Algar.*, p. 336; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22, tab. 67, fig. III, e specim. authent. in herb. Lenormand!
RIVULARIA BORYANA, β FLACCIDA Suringar, *Observationes phycologicæ ad floram Batavam*, p. 34, tab. 3, A (non tab. 3, B), **1857**; e specim. authent. in herb. Lenormand!
RIVULARIA MARCUCCIANA de Notaris in *Erbario crittogamico italiano*, n° 1331!; *Hedwigia*, V, p. 107, **1866**.
GLŒOTRICHIA MARCUCCIANA Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, II, p. 170, **1880**.

Fronde globosa usque ad 2 cent. lata; adulta cava, olivaceo-fuscescente; filis laxe consociatis; trichomatibus 7-9 μ crassis, olivaceis, in pilum crassum attenuatis; articulis inferioribus sphærico-depressis vel oblongis; sporis 40-150, sæpius 100 μ longis, sine vagina 12-15 μ, cum vagina 18-21 μ crassis; vaginis supra sporam breviter tubulosis truncato-ampliatis, superficie lævi. (v. s.)

Hab. in lacu salso Germaniæ ad Mansfeld (Kützing!) et Austriæ ad Feldsberg (Grunow!); ad plantas aquaticas Italiæ

Digitized by Google

superioris (Selva Pisana, Erbario crittogamico italiano, n° 1331 !); in Nova-Caledonia (Grunow!).

### 4. G. pumctulata Thuret

*Essai de classification des Nostochinées* (*Ann. des sc. nat.*, Bot., 6e série, I, p. 382, 1875); Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, II, p. 168 et tab. XLII; — Le Jolis, *Algues mar. de Cherbourg*, n° 251!

Fronde globosa usque ad 2 centim. lata, demum cava, sordide olivaceo-fusca, molli; filis laxe consociatis, pressione facile secedentibus; trichomatibus 6-7 μ latis, pallide olivaceis, in pilum brevem productis; articulis sphærico-depressis vel oblongis; sporis 100-110 μ longis, sine vagina 15-18 μ, cum vagina 20 25 μ crassis; tegumento exteriori arcto, superficie minute granuloso aspero. (v. v.)

Hab. ad plantas submersas vel natans in aquis subsalsis Galliæ prope Cherbourg!

### 5. G. natans Rabenhorst

*Deutschlands Kryptogamen-Flora*, p. 90, 1847; — Thuret, *Essai de classification des Nostochinées* (*Ann. des sc. nat.*, Bot., 6e série, I, 1875, p. 382); — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien, Algen*, p 221.

TREMELLA NATANS Hedwig, *Theoria generationis et fructificationis plantarum cryptogamicarum Linnæi*. p. 218, tab. 36, fig. VII-VIII, 1798.

ULVA PRUNIFORMIS, *English Botany*, tab. 968, 1802.

RIVULARIA ANGULOSA Roth, *Neue Beiträge zur Botanik*, p. 283, 1802; — Agardh, *Systema Algar.*, p. 26, e specim. authent. in herb. Thuret!; — Nardari, *Algologia adriatica*, p. 15; — Harvey in Hooker's *British Flora*, II, p. 394; *A Manual of the British Algæ*, p. 153; — Kützing, *Phycologia generalis*, p. 238; *Species Algar.*, p. 336; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 12, tab. 67, fig. II (bona); — Rabenhorst, *Algen*, n° 648, 931!; — de Bary, *Beitrag zur Kenntniss der Nostocaceen, insbesondere der Rivulariaceen* (*Flora*, 1863, p. 553, tab. 7) (fig. bona); — Lloyd, *Algues de l'Ouest de la France*, n° 97!; — (non Kützing, *Algar. aq. dulc. Dec.*, n° 90).

LINCKIA NATANS Lyngbye, *Hydrophytologia danica*, p. 196, tab. 67, A, 1819.

GAILLARDOTELLA NATANS Mougeot, *Stirpes vogeso-rhenanæ*, fasc. VIII, n° 796!, 1823.

LINCKIELLA NATANS Gaillon, *Tableaux synoptiques et méthodiques des genres des Nématoaires*, 1833, p. 29; — Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, sér. I, fasc. XVI, n° 751!

RIVULARIA NATANS Welwitsch, *Synopsis Nostochinearum Austriæ inferioris*, p. 17, 1836.

LIMNACTIS LYNGBYANA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 237, 1843; *Species Algar.*, p. 336; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 21, tab. 64, fig. III; — Rabenhorst, *Algen*, n° 794!; *Flora europ. Algar.*, II, p. 211.

RIVULARIA LYNGBYANA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 238, 1843; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22, tab. 69, fig. I; — Rabenhorst, *Algen*, n° 932!

RIVULARIA BRAUNIANA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 238, 1843; *Species Algar.*,



Digitized by Google

p. 336; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22, tab. 68, fig. I; — Roemer, *Die Algen Deutschlands*, p. 29.

RIVULARIA SPRENGELIANA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 239, 1843; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22, tab. 69, fig. III (bona); e specim. authent. in herb. Lenormand (pro parte!); — Roemer, *Die Algen Deutschlands*, p. 29, fig. 119; — Rabenhorst, *Algen*, n° 793!; — (non Rabenhorst, *Algen*, n° 1125).

RIVULARIA MINUTA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 239, 1843; *Species Algar.*, p. 337; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22, tab. 70, fig. II; e specim. authent. in herb. Lenormand!; — Roemer, *Die Algen Deutschlands*, p. 29; — Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, sér. I, fasc. XXXIII, n° 1601!; — (non Rabenhorst).

RAPHIDIA NATANS Trevisan, *Le Alghe del Tenere Udinese*, p. 18, 1844.

RIVULARIA GIGANTEA Roemer, *Die Algen Deutschlands*, p. 29, 1845; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamen-Flora*, p. 93; *Flora europ. Algar.*, II, p. 201; *Algen*, n° 211!; — Kützing, *Species Algar.*, p. 336; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 23, tab. 67, fig. I; —Fischer, *Beiträge zur Kenntniss der Nostochaceen und Versuch einer natürlichen Eintheilung derselben*, p. 19, fig. V.

PHYSACTIS SACCATA Roemer, *Die Algen Deutschlands*, p. 31, 1845; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamen-Flora*, p. 90; — Kützing, *Species Algar.*, p. 333; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 19, tab. 30, fig. IV, e specim. authent. in herb. Lenormand!

RAPHIDIA ANGULOSA Hassall, *A History of the British fresh-water Algæ*, p. 264, tab. 64, fig. 1 et 4, 1845.

PHYSACTIS CHALYBEA Kützing, *Botanische Zeitung*, 1847, p. 178, n° 148; *Species Algar.*, p. 334; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 20, tab. 61, fig. II; — Rabenhorst, *Algen*, n° 245 (planta junior, valde dubia).

PHYSACTIS PISUM Kützing, *Species Algar.*, p. 333, 1849; — (non Rabenhorst).

RIVULARIA RIGIDA Kützing, *Species Algar.*, p. 336, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22, tab. 68, fig. III; — Rabenhorst, *Algen*, n° 1837!

RIVULARIA BORYANA Kützing, *Species Algar.*, p. 336, 1849; — *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22, tab. 68, fig. II, e specim. authent. in herb. Lenormand!; — Westendorp et Wallays, *Herbier cryptogamique de Belgique*, n° 1097!

RIVULARIA MINOR Kützing, *Species Algar.*, p. 337, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22, tab. 69, fig. IV; — Rabenhorst, *Algen*, n° 295 (pl. junior).

RIVULARIA HEDWIGIANA Kützing, *Species Algar.*, p. 337, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 22, tab. 68, fig. IV.

PHYSACTIS PISUM β SACCATA Rabenhorst, *Algen*, n° 36! 1850.

PHYSACTIS SPIRIFERA Rabenhorst, *Algen*, n° 316! 1853.

RIVULARIA BREBISSONIANA Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, sér. II, fasc. III, n° 143!, 1854

RIVULARIA INSIGNIS Rabenhorst, *Algen*, n° 1452!, 1863.

RIVULARIA LACUSTRIS Cramer in Wartmann et Schenk, *Schweizerische Kryptogamen* in *Hedwigia*, III, p. 60, 1863.

GLŒOTRICHIA PARVULA Nave, *Vorarbeiten zu einer Kryptogamenflora*, I, Algen, p. 41, 1864; — Rabenhorst, *Algen*, n° 2539!; *Flora europ. Algar.*, II, p. 205.

GLŒOTRICHIA BRAUNIANA Nave, *Vorarbeiten zu einer Kryptogamenflora*, I, Algen, p. 41, 1864; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 202; Areschoug, *Algæ scandinavicæ exsiccatæ*, ser. II, n° 374!

GLŒOTRICHIA ANGULOSA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 201, 1865; — Wood, *Contributions to the History of the fresh-water Algæ of North-America* (*Smithsonian Contributions to Knowledge*, 1872, p. 47.

GLŒOTRICHIA BORYANA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 201, 1865; — Areschoug, *Algæ scandinavicæ exsiccatæ*, ser. II, n° 373!

GLŒOTRICHIA GIGANTEA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 201, 1865.

GLŒOTRICHIA BREBISSONIANA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 203, 1865.

GLŒOTRICHIA SPRENGELIANA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 203, 1865.

GLŒOTRICHIA MINOR Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 204, 1865.

GLŒOTRICHIA SPRENGELII Reinsch, *Die Algenflora des mittleren Theiles von Franken*, p. 50, 1867.

GLŒOTRICHIA INCRUSTATA Wood, *Prodromus of a Study of the fresh-water Algæ of*

Digitized by Google

*eastern North-America*, p. 127, 1869; *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America* (*Smithsonian Contributions to Knowledge*, 1872), p. 45 tab. 3, fig. IV (synon. dubium).

Fronde globosa usque ad 10 centim. lata, bullata, cava, sordide olivaceo-viridi, molli ; filis laxe consociatis, pressione facile secedentibus ; trichomatibus 7-9 μ crassis, olivaceis, in pilum crassum attenuatis; articulis inferioribus doliiformibus æque longis ac crassis, superioribus diametro brevioribus; sporis 40-250 μ longis, sine vagina 10-18 μ crassis; tegumento exteriori sæpe amplo, usque ad 40 μ dilatato, transverse undulato plicato, hyalino vel fuscescente, superficie lævi. Videtur biennis. (v. v.)

Hab. ad plantas submersas vel natans in fossis et stagnis torfaceis Sueciæ (Agardh!), Daniæ (Lyngbye!), Neerlandiæ (Suringar!), Belgiæ!, Galliæ! septentrionalis et occidentalis, Germaniæ (Mertens, Al. Braun, Itzigsohn!), Austriæ et Hungariæ (Grunow!), Istriæ (Hauck!) et Americæ fœderatæ (Wolle!).

SPECIES INQUIRENDA

**Glœotrichia Kurziana** Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan* (*Journal of Asiatic Society of Bengal*, p. 181, 1873).

SPECIES EXCLUDENDA

*Glœotrichia parasitica* Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 205, 1865 = *Calothrix parasitica* Thuret.

## 2. *Brachytrichieæ*

### X. — Brachytrichia Zanardini

*Phycearum indicarum Pugillus*, p. 24, 1872.

*Nostoc, Rivularia, Physactis, Hormactis* spec.

Frons initio solida, demum cava, filis nostochineis, in gelatina nidulantibus farcta. Fila flexuoso-curvata, parallela, sursum attenuata et in apicem piliformem desinentia, ramo-

Digitized by Google

sissima. Pseudo-rami nunc *Scytonematum* modo gemini liberi, nunc sursum simplices basi cruribus duobus divergentibus suffulti. Vaginæ in junioribus distinctæ, tubulosæ, demum confluentes obsoletæ. Heterocystæ intercalares sine ullo ordine positæ.

Plusieurs des genres établis parmi les Nostochinées, même à une époque récente, ont été décrits d'une manière tellement insuffisante ou inexacte, qu'il est à peu près impossible de les reconnaître lorsqu'on n'a pas d'échantillions authentiques. Le genre *Brachytrichia* Zanardini en est un exemple. Il est indubitable que ce genre fait double emploi avec celui que Thuret a établi sous le nom d'*Hormactis*, les échantillons le prouvent. Mais comment retrouver la structure si particulière de ce genre dans une description où il est dit que les filaments sont simples alors qu'ils sont rameux, que les hétérocystes sont basilaires, tandis qu'ils sont intercalés dans la longueur des trichomes?

SPECIERUM CLAVIS ANALYTICA

Thallus fuscus, usque ad 6 millim. crassus..... 1. *B Balani.*
Thallus obscure viridis, bullatus, 5 centim. crassus..... 2. *B. Quoyi.*

### 1. B. Balani

PHYSACTIS LLOYDII Crouan, *Bulletin de la Soc. bot. de France*, VII, p. 836, 1860; — Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen zu 73 neuen Algenspecies* (öffentlichen Prüfung sämmtlicher Klassen der Realschule zu Nordhausen), p. 9.
RIVULARIA BALANI Lloyd, *Algues de l'Ouest de la France*, n° 303!, 1860.
RIVULARIA LLOYDII Crouan, *Florule du Finistère*, p. 117, 1867.
HORMACTIS BALANI Thuret, *Essai de classification des Nostochinées* (*Ann. des sc. nat.*, Bot., 6e série, I, 1875, p. 382).

Fronde parva, usque ad 6 millim. lata, atra vel fuscescente; trichomatibus 5-6 μ crassis ad paginam internam frondis laxius complicatis, flexuoso-curvatis, torulosis; cellulis valde irregularibus, modo sphæricis vel oblongis, modo disciformibus diametro triplo brevioribus; heterocystis cellulis cæteris majoribus. Hormogoniis 3-4 seriatis, 20-25 μ longis. (v.v.)

Hab. ad Balanos et ad rupes marinas subemersas vehementiori fluxu expositas, nec non intra frondes *Codiorum* et *Nemalionis lubrici* ad oras Galliæ atlanticæ (Cherbourg, Croi-

Digitized by Google

sic, Arcachon, etc.) et Mediterraneæ (Collioure, Antibes!); ad littora Algeriensia (Debray!).

### 2. B. Quoyi

NOSTOC QUOYI Agardh, *Systema Algar.*, p. 22, 1824, e specim. authent.!
BRACHYTRICHIA RIVULARIOIDES Zanardini, *Phycearum indicarum Pugillus*, p. 24, tab. X, A, fig 1-4, 1872.
RIVULARIA NITIDA? Farlow, *List of the marine Algæ of the United-States*, p. 25, 1876.
HORMACTIS FARLOWII Bornet in Farlow, Anderson et Eaton, *Algæ exsiccatæ Americæ borealis*, n° 45, 1876.
HORMACTIS QUOYI Bornet in Farlow, *The marine Algæ of New-England*, p. 39, 1881.

Fronde magna, usque ad 5 centimetra lata, plicato-expansa et bullata, confluente, atro-viridi; structura prioris. (v. s.)

Hab. ad oras atlanticas Americæ fœderatæ (Farlow!) in oceano Pacifico ad Californiam (Grunow!), ad insulas Mariannas (Gaudichaud!), ad Borneo (Sarawak, Beccari!), in mari Indico ad Ceylonam (Ferguson!).

Cette espèce remplace le *Rivularia bullata* sur la côte atlantique des États-Unis (voy. Farlow, *Marine Algæ*, etc., p. 39).

(*A suivre.*)

Digitized by Google

Digitized by Google

# REVISION

DES

# NOSTOCACÉES HÉTÉROCYSTÉES

CONTENUES

DANS LES PRINCIPAUX HERBIERS DE FRANCE

Par MM. Ed. BORNET et Ch. FLAHAULT

(TROISIÈME FRAGMENT)

---

## TRIB. II. SIROSIPHONIACEÆ Rabenhorst

*Flora europ. Algar.*, II, p. 2, 1865.

Des cellules divisées dans le sens de la longueur du trichome, des rameaux naissant de l'évolution d'une des cellules collatérales provenant de cette division, sont les caractères distinctifs de la tribu des Sirosiphoniacées. Ce mode de ramification n'exclut pas la présence de rameaux formés suivant le type ordinaire des Scytonémées. On rencontre ce dernier dans les parties de la plante où le trichome est composé d'une simple file de cellules et contenu dans une gaine tubuleuse. — La distinction en gaine continue et en gaine cloisonnée est surtout marquée dans ce groupe. La proportion relative des parties qui offrent l'une ou l'autre disposition varie dans les divers genres et les diverses espèces. Parfois les rameaux hormogonifères ont seuls une gaine continue. — Dans un genre nouvellement décrit (*Mastigocoleus* Lagerheim), certains rameaux se terminent en poil comme ceux des Rivulariacées. — Les hétérocystes occupent la place d'un article entier lorsque le trichome est formé de cellules non divisées longitudinalement; dans le cas contraire ils se

Digitized by Google

forment aux dépens d'une des cellules collatérales périphériques. Dans certains *Stigonema* dont la gaine est très fortement colorée, ils sont parfois peu apparents, mais on les met aisément en évidence au moyen du chloroiodure de zinc. — Dans ce groupe les hormogonies fournissent de bons caractères différentiels. — Les spores sont encore peu connues et seulement dans le genre *Stigonema* où elles ont été découvertes par M. Borzi (1). M. Hansgirg a vu dans l'*Hapalosiphon laminosus* des corps arrondis qu'il suppose pouvoir être des spores (2). — Dans le *Nostochopsis* M. N. Wille (3) a signalé des *cocci*, sortes de conidies chroococcoïdes que M. de Lagerheim croit avoir retrouvées dans le *Mastigocoleus* (4).

Deux genres (*Hapalosiphon* et *Stigonema*) croissent en gazons indéterminés; deux autres (*Capsosira* et *Nostochopsis*) ont une fronde semblable à celle des Rivulaires. Le *Mastigocoleus* se développe dans l'épaisseur des vieilles coquilles.

Les 17 espèces de Sirosiphoniacées qui nous sont connues se répartissent en cinq genres. Trois (*Mastigocoleus*, *Capsosira* et *Nostochopsis*) sont monotypes; le genre *Hapalosiphon* n'a que deux espèces; le *Stigonema* en renferme 12. Une seule espèce est marine; quelques-unes croissent dans les eaux thermales (*Hapalosiphon laminosus* et *Stigonema thermale*, d'autres dans l'eau stagnante des fossés et des mares (*Hapalosiphon pumilus*, *Stigonema ocellatum*, *informe*, *Capsosira*), dans les rivières (*Nostochopsis*), sur les roches humides, sur la terre, le bois, etc. — Deux genres sont cosmopolites (*Hapalosiphon*, *Stigonema*), deux sont propres à l'Europe; le *Nostochopsis* a été rencontré en Amérique et à Sumatra.

Si l'on examine le rapport de proportion des espèces européennes avec les espèces des autres régions, l'on trouve que l'Europe présente 11 espèces, l'Amérique 12, dont 8 sur la

(1) *Morfologia*, etc. (*Nuovo Giornale bot. ital.*, 1879, vol. XI, p. 377).

(2) *Bemerkungen zur Systematik einiger Süsswasseralgen*, 1884, p. 19 fig. 22.

(3) *Bidrag til Sydamarikas Algflora*, I-III, Stockholm, 1884, p. 9.

(4) *Note sur le* Mastigocoleus, in *Notarisia*, vol. I, p. 68.

Digitized by Google

côte atlantique et 2 sur la côte du Pacifique; 6 de ces espèces paraissent spéciales au continent américain; toutes les autres régions en fournissent seulement 7; le Japon en a 1, les îles Sandwich 3, la Nouvelle-Calédonie 1, Sumatra 1, etc. Cette disproportion est évidemment due à la manière déplorablement insuffisante dont a été explorée une immense partie de la terre au point de vue des Algues inférieures.

### GENERUM SIROSIPHONIACEARUM CLAVIS ANALYTICA.

SUB-TRIBUS I. *Stigonemeæ* Borzi. — Vaginæ ambitu distincte definitæ.

A. Fila libera.

1. Trichomata e simplici cellularum serie constantia.

Heterocystæ terminales vel laterales; rami biformes, alii cylindrici, alteri in pilum attenuati definiti. Planta in conchis vetustis crescens..... XI. MASTIGOCOLEUS.

Heterocystæ intercalares; rami in pilum non producti. Plantæ aquaticæ, teneræ, molles, virides..... XII. HAPALOSIPHON.

2. Articuli filorum majorum e cellulis binis vel plurimis formati. Heterocystæ sæpius laterales, passim intercalares. Plantæ terrestres vel aquaticæ, rigidæ, atro-fuscæ. XIII. STIGONEMA.

B. Fila (e simplici cellularum serie composita) in frondem definitam paralleliter concreta..... XIV. CAPSOSIRA.

SUB-TRIBUS II. *Nostochopsideæ*. — Vaginæ extus in massam gelatinosam amorpham confluentes.

Trichomata e simplici cellularum serie formata. Heterocystæ sæpissime laterales stipite brevi suffultæ..... XV. NOSTOCHOPSIS.

Digitized by Google

### Sub-tribus I. — STIGONEMEÆ.

## XI. — Mastigocoleus Lagerheim

in *Notarisia*, vol. I, p. 65, 1886.

Fila libera, irregulariter ramosa. Articuli, præter ramigeros, unica cellula constantes. Rami biformes, partim cylindrici, partim flagelliformes (in pilum attenuati). Vagina continua. Heterocystæ singulæ (rarissime binæ) terminales vel laterales, numquam intercalares. Multiplicatio hormogoniis [et cellulis chroococcoideis?]. Sporæ ignotæ. Contentus cellularum homogeneus.

### 1. M. testarum Lagerheim

*Note sur le* Mastigocoleus, *nouveau genre des Algues marines de l'ordre des Phycochromacées*, in *Notarisia*, 1886, I, p. 65, tab. I.

Filis varie curvatis, 6-10 μ crassis; vaginis tenuibus hyalinis; trichomatibus 3,5-6 μ crassis, glaucis; articulis cylindricis vel subcylindricis; heterocystis trichomatis diametrum superantibus, 6-18 μ latis et longis (v. s.).

Hab. Suecia in testis vetustis, in littore arenoso ad Kristineberg in Bahusia (Lagerheim).

## XII. — Hapalosiphon Nægeli

in Kützing, *Species Algar.*, p. 894, 1849.

*Merizomyria*, *Tolypothrix*, *Mastigocladus*, *Calothrix* spec.

Fila libera, lateraliter haud concreta, e cellulis singulis, rarius binis formata, ramosa. Rami erecti a filo primario repente parum diversi. Vaginæ fere ubique continuæ. Heterocystæ intercalares. Plantæ aquaticæ, cæspitoso-floccosæ, teneræ. (Conf. Itzigsohn, *Skizzen zu einer Lebensgeschichte*

Digitized by Google

*des* Hapalosiphon Braunii, 1855; — Borzi, *Morfologia* etc., in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 381, 1879.)

Les *Hapalosiphon* ont beaucoup de ressemblance avec le *Stigonema thermale* (*Fischera thermalis* Schwabe) et le *Stigonema hormoides* Kützing, qui sont, comme eux, presque entièrement formés d'une simple file de cellules. Ils s'en distinguent par l'aspect de leurs filaments qui sont plus délicats et rappellent ceux des *Tolypothrix* et des *Anabæna*. Ils n'ont en outre que des hétérocystes intercalaires, tandis que les hétérocystes latéraux sont fréquents chez les *Stigonema* précités.

Dans les parties jeunes, la ramification se fait quelquefois de la même manière que chez les Scytonémées.

M. Hansgirg a observé chez l'*Hapalosiphon laminosus* des corps arrondis à contenu granuleux, entourés d'une enveloppe assez épaisse, qu'il suppose pouvoir être des spores. (Voy. Hansgirg, *Bemerkungen zur Systematik einiger Süsswasseralgen*, p. 18.)

SPECIERUM CLAVIS ANALYTICA.

Thermalis, pulvinatim expansa, filis primariis 3-6 μ crassis..... 1. *H. laminosus*.
Stagnalis, cæspitosa, filis primariis 12-24 μ crassis. 2. *H. pumilus*.

## 1. H. laminosus Hansgirg

*Ueber den Polymorphismus der Algen* (*Botanisches Centralblatt*, 1885, XXII, p. 48); — Bornet et Flahault, *Tableau synoptique des Nostochacées filamenteuses hétérocystées*, p. 18, in *Mémoires de la Soc. des sc. de Cherbourg*, XXV, 1885, p. 210; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccatæ*, fasc. XVI, n^os 758, 759, 760!, 761 (ex parte).

ANABÆNA THERMALIS (Bory) H. Serres, *Notes sur l'*Anabæna *de la* Fontaine Chaude de Dax (*Bulletin de la Société de Borda à Dax*, 1880, p. 13); — J. Thore, *Algues des sources thermales de Dax* (*Bull. de la Soc. de Borda à Dax*, 1885), groupe C, p. 8 à 10, tab. III, fig. 3.

MERIZOMYRIA APONINA Kützing, *Algar. aq. dulc.*, Dec. XIV, n° 133!, 1836.

NOSTOC ANISOCOCCUM Schwabe, *Ueber die Algen der Karlsbader warmen Quellen*, in *Linnæa*, 1837, t. XIV, p. 126 (ex parte sec. specim. auth. in herb. Grunow); non Schwabe in Sprengel, *Systema vegetabilium*, IV, pars I, p. 372, nec Schwabe, *Flora Anhaltiana*, II, p. 134; — Richter, *Hedwigia*, 1882, p. 50.

MERIZOMYRIA LAMINOSA Kützing, *Phycologia general.*, p. 232, 1843; *Species Algar.*, p. 325; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 13, tab. 45, fig. I (valde imperfecta).

ANABÆNA CALIDA Kützing, *Species Algar.*, p. 289, 1849; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 51, tab. 94, fig. III, fide Hansgirg, *Bemerkungen zur Systematik einiger Süsswasseralgen*, p. 16, in *Œsterreisch. bot. Zeitschrift*, 1884.

ANABÆNA CHILENSIS Montagne, *Flora Chilena*, VIII, p. 387, 1852; *Sylloge*, etc., p. 469; e specim. auth. in herb. Mus. Par.!

Digitized by Google

SPHÆROZYGA GARELLIENSIS Montagne in Cazin, *Conferves des eaux de Valdieri* (*Annales de la Soc. d'Hydrologie médicale de Paris*, V), p. 10, 1859; e specim. auth. in herb. Mus. Par.!

PHORMIDIUM SMARAGDINUM Rabenhorst, *Algen*, n° 856, 1859; an Kützing?

MASTIGOCLADUS LAMINOSUS Cohn, *Ueber die Algen des Karlsbader Sprudels*, in *Abhandl. der Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur*, 1863, II, p. 39; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 26 et 84; *Algen*, n° 2153 (pro parte); — Hansgirg, *Bemerkungen zur Systematik einiger Süsswasseralgen*, 1884, p. 16, fig. 15-22.

Hujus loci sunt, ut videtur :

CONFERVA VANDELLI Beggiato, *Delle Terme Euganee*, p. 55, tab. III, fig. I, 1833 fide Meneghini, *Conspectus Algologiæ Euganeæ*, p. 8.

SPHÆROZYGA BULLOSA Kützing, *Algar. aq. dulc.*, Dec. XIV, n° 135, 1836.

ANABÆNA BULLOSA Meneghini, *Conspectus Algologiæ Euganeæ*, p. 8, 1837; — Kützing, *Phycologia general.*, p. 212; *Phycolog. germanic.*, p. 172; *Species Algar.*, p. 228; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 50, tab. 93, fig. II; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 183; — Richter, *Hedwigia*, 1882, p. 53.

ANABÆNA RUDIS Meneghini, *Conspectus Algologiæ Euganeæ*, p. 8, 1837; — Kützing, *Species Algar.*, p. 228; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 50, tab. 93, fig. IV.

Strato difformi vel expanso, carnose-spongioso vel compacto, calce partim indurato, ærugineo; filis intricatis adspectu diversissimis : adultis 6 μ crassis, tegumentis distinctis, sæpe torulosis, e cellulis singulis, sparsim binis, sphærico-depressis, doliiformibus vel cylindricis formatis, ramosis; ramis unilateralibus erectis, filo primario dimidio tenuioribus, cellulis cylindricis elongatis; — junioribus, filis *Anabænarum* subsimilibus, vaginatis seu evaginatis, paralleliter congestis, medio torulosis, in utroque fine attenuatis, nunc simplicibus, nunc ramosis, ramis singulis vel geminatim geniculatis, vel cruribus duobus suffultis, cellulis angustioribus elongatis; heterocystis intercalaribus sæpius cellulis vegetativis latioribus, sphæricis vel oblongis (v. v.).

Hab. in thermis calidioribus Galliæ ad Dax (J. Thore!), Néris (Gay!), etc., Germaniæ ad Baden-Baden (Zeller!), Carlsbad (Schwabe!, Kützing!, etc.), Italiæ ad Valdieri (Garelli!), etc., Americæ ad Coquimbo Chilensium (Gay!) et Asiæ.

De toutes les Nostocacées que nous avons examinées, aucune ne revêt des formes aussi dissemblables que l'*Hapalosiphon laminosus*, et, pour

Digitized by Google

aucune, il ne serait plus nécessaire de suivre les divers états du développement sur des plantes cultivées sans mélange de productions étrangères. Nulle part il ne serait aussi utile d'étudier comparativement les plantes qui vivent dans les diverses eaux thermales. Les échantillons qui en proviennent présentent le plus souvent, en même temps que des particularités de structure parfaitement concordantes, des différences dont nous ne saurions dire, d'après les matériaux que nous possédons, si elles sont constantes ou accidentelles. Pour quelques formes il existe des descriptions faites sur le vivant par des observateurs locaux, mais ces descriptions fournissent rarement les détails réclamés par l'état actuel de la science et qui sont indispensables pour caractériser le genre et l'espèce auxquels ces formes appartiennent. En attendant que l'avenir nous éclaire sur la valeur de ces différences, nous avons réuni les plantes des eaux thermales chez lesquelles nous avons rencontré une véritable ramification et dont les filaments ont une épaisseur de 3-6 μ. D'autres plantes, chez lesquelles nous n'avons aperçu aucune trace de ramification, comme les *Anabæna bullosa* et *rudis*, appartiennent vraisemblablement à la même espèce; mais nous n'avons pas cru devoir opérer une réunion définitive que nos observations ne justifiaient pas entièrement.

A l'état complet, les filaments consistent en une file de cellules tantôt cylindriques, tantôt subsphériques, qui produisent, à la manière des Sirosiphoniacées, des rameaux latéraux dirigés d'un seul côté. Le tégument qui les entoure est plus ou moins ferme; quelquefois il diffluе en une enveloppe mucilagineuse dont les contours sont mal limités. Les rameaux sont d'un diamètre notablement moindre que celui des filaments primaires. Lorsqu'ils sont pourvus d'une gaine ferme et distincte, les rameaux ont tout à fait l'aspect de filaments d'*Hypheothrix*; ils rappellent au contraire les *Anabæna* quand la gaine est mucilagineuse ou diffluente. — Des hétérocystes de forme variable, tantôt nombreux, tantôt rares, entrecoupent çà et là les trichomes.

Les filaments adultes et complets dont nous venons de parler ne représentent qu'une faible partie du volume de l'Algue, au moins à certaines saisons et dans certaines localités. Pendant la période de végétation active, la masse de l'Algue se présente sous une autre apparence. Et ici quelques remarques préalables ne seront peut-être pas inutiles.

On sait que les Nostocacées traversent généralement une période de développement et de multiplication rapides, opérée par la segmentation des trichomes. Dans la plupart des cas cette segmentation est un phénomène passager et les segments, qui sont souvent des hormogonies, passent par un état de repos avant de se développer en un nouvel individu. Il n'en est pas ainsi dans l'*Hapalosiphon laminosus*. Les segments végètent immédiatement et avec continuité; ils se segmentent et se

Digitized by Google

ramifient d'une manière qui rappelle beaucoup plus celle des Nostocacées et des Scytonémacées que celle du groupe auquel la plante adulte se rattache. En outre leur aspect toruleux et moniliforme est bien plus près de celui des *Anabæna* que de l'état adulte de l'espèce dont ils proviennent. Ils sont nus comme les hormogonies, disposés parallèlement, droits ou contournés. Dans leur partie moyenne, les cellules sont sphériques, comprimées ou en tonneau; aux extrémités, elles sont cylindriques, allongées et très étroites, de sorte que ces parties terminales ressemblent aux poils des *Calothrix*. Toutefois cette partie atténuée n'est pas un poil, car les articles qui la composent sont remplis de protoplasma coloré et conservent la faculté de se diviser et de se développer. On observe çà et là des hétérocystes dont le volume est, en général, un peu plus grand que celui des articles végétatifs. — Ces segments se multiplient par division transversale de manières assez différentes. Tantôt une des cellules de la série s'accroît obliquement et produit un prolongement qui déplace latéralement la cellule contiguë ainsi que le fragment de trichome qu'elle termine, et s'allonge parallèlement à celui-ci; tantôt deux cellules contiguës s'accroissent latéralement dans le même sens et forment deux rameaux accolés qui sortent presque à angle droit, à la manière des pseudo-rameaux des *Scytonema*, et finissent par se séparer; tantôt une des deux cellules ayant un peu d'avance sur l'autre, les deux rameaux sont réunis au sommet par une cellule qui peut rester simple ou donner naissance à un filament plus ou moins allongé, d'une manière semblable à celle qu'on observe dans le *Brachytrichia Balani*. Les filaments parallèles nés simultanément de deux cellules semblables sont quelquefois si exactement pareils, qu'on pourrait croire qu'ils résultent de la division longitudinale d'un filament. Mais il est impossible de constater la réalité de cette division. — Indépendamment de la segmentation accompagnée de la formation de fausses ramifications, on rencontre dans plusieurs segments l'accroissement latéral avec division longitudinale de certains articles; ce sont des commencements de rameaux du type normal des Sirosiphoniacées. Ces filaments, dont les téguments sont peu ou pas apparents, ne diffèrent plus alors des filaments adultes que nous avons décrits plus haut.

L'allongement de la période de multiplication végétative de cette Algue est un phénomène remarquable, mais qui ne nous semble pas de nature à justifier le maintien du genre *Mastigocladus*. La ressemblance est trop grande entre l'*Hapalosiphon laminosus* adulte et l'*Hapalosiphon pumilus* pour qu'il convienne de les séparer génériquement.

Plusieurs espèces de Phycochromacées filamenteuses présentant la même apparence extérieure croissent dans les eaux thermales. Quelquefois on les trouve séparées; le plus souvent elles sont mélangées, de telle sorte que, sans des indications très précises que les auteurs ne

Digitized by Google

donnent pas toujours, il est impossible de déterminer quelle espèce particulière chacun d'eux a voulu désigner. Nous ne saurions reconnaître, par exemple, si le *Fucus thermalis* de Secondat (*Observations de physique et d'histoire naturelle*, Paris, 1750, p. 12), le *Tremella thermalis* Springfield (*Histoire de l'Académie de Berlin*, 1752, VIII, p. 102), etc., appartiennent ou non à l'*Hapalosiphon laminosus*. Pour les temps plus récents, nous sommes mieux renseignés. Grâce aux échantillons authentiques renfermés dans l'herbier de Bory, nous savons que le *Tremella thermalis* de Thore (*Essai d'une Chloris du département des Landes*, p. 448, 1803) et l'*Anabæna thermalis* de Bory (*Diction. class. d'hist. nat.*, vol. I, p. 308, 1822) sont presque entièrement composés de *Leptothrix lamellosa* Kützing. Bien que l'*Hapalosiphon laminosus* croisse aussi dans la fontaine chaude de Dax, comme le montre la figure 3 de la planche III des *Algues des eaux thermales de Dax*, récemment publiées par M. J. Thore, et, comme nous avons pu le vérifier sur des échantillons vivants, nous n'avons pu en apercevoir la moindre trace parmi les filaments étrangers entremêlés au *Leptothrix*.

Il n'en est pas de même pour les exemplaires originaux de l'*Anabæna monticulosa* de Bory (*Diction. class. d'hist. nat.*, vol. XII, p. 482, 1827). On y rencontre des fragments d'*Hapalosiphon*, mais tellement clairsemés dans la masse formée par le *Leptothrix lamellosa*, que les filaments de cette dernière Algue sont probablement les seuls que Bory ait aperçus. En tous cas la description ne laisse pas entrevoir qu'il les ait remarqués.

L'échantillon que M. Kützing a distribué dans ses Décades (n° 133), sous le nom de *Merizomyria aponina*, nom qu'il changea plus tard en *Mer. laminosa*, est une plante pure, suffisamment caractérisée pour fournir un point de départ fixe et précis.

C'est aussi une plante appartenant indubitablement à l'*Hapalosiphon laminosus* que le *Nostoc anisococcum* récolté à Carlsbad par Schwabe. Les observations que nous avons faites sur un échantillon étiqueté de sa main sont entièrement conformes à celles de M. Richter (*Hedwigia*, 1882, p. 50). Le nom spécifique d'*anisococcum*, qui date de 1827, aurait la priorité sur celui de *laminosus* s'il était prouvé que le *Nostoc anisococcum*, décrit dans le *Systema vegetabilium* de Sprengel (vol. IV, pars I, p. 372), d'après une Algue des environs de Dessau, est identique à celle que l'auteur a trouvée plus tard à Carlsbad. Mais outre que, à priori, l'assimilation est au moins douteuse entre une Algue qui n'a jamais été rencontrée ailleurs que dans les eaux thermales et une plante des ruisseaux et des étangs, nous savons par M. Richter que le *N. anisococcum* de Dessau appartient au genre *Sphærozyga*.

Selon M. Kützing, l'*Oscillaria laminosa* Ag. (*Flora*, 1827, p. 633) comprendrait deux espèces différentes; il rapporte l'une à son *Leptothrix*

Digitized by Google

*lamellosa*, l'autre au *Merizomyria laminosa*. Deux exemplaires d'Agardh, provenant de Carlsbad, se trouvent dans l'herbier du Muséum de Paris; tous deux répondent au *Leptothrix* et ne contiennent pas d'*Hapalosiphon*.

Le genre *Merizomyria* a été établi par Pollini (*Sulle Alghe viventi nelle Terme Euganee*, p. 9, 1817) pour une Algue que M. Meneghini place dans le genre *Microcoleus*, mais qui, d'après la figure et la description, semblerait plutôt appartenir aux *Dichothrix*. Nous n'en avons pas vu d'exemplaire original. Nous connaissons au contraire trois des espèces qui constituent le genre *Merizomyria* de M. Kützing; elles forment un assemblage hétérogène qui rend ce genre complètement inadmissible. Le *Merizomyria ulvoides* est composé d'une Lyngbyée et d'une Chroococcacée; le *M. littoralis* est un *Sphærozyga;* dans le *M. laminosa*, comme le montre la figure des *Tabulæ phycologicæ*, l'auteur confond dans la même espèce l'*Hapalosiphon laminosus* et le *Leptothrix lamellosa*, qui sont si souvent associés.

Le même mélange existe dans les échantillons de Néris et de Valdieri que nous avons examinés. Les filaments d'*Hapalosiphon* provenant de ces deux localités ressemblent à ceux des *Sphærozyga;* les cellules qui les terminent sont atténuées en pointe plus aiguë que dans les exemplaires de Carlsbad.

Dans les plantes précédentes, l'état hormogonial est prédominant; les filaments sont toruleux, les gaines nulles ou mal définies. Il n'en est pas ainsi chez l'*Anabæna Chilensis* Montagne, non plus que dans l'Algue de Bade, distribuée par Rabenhorst sous le nom de *Phormidium smaragdinum*. Les filaments de ces deux Algues ressemblent à ceux des *Tolypothrix*.

A voir l'irrégularité des cellules qui constituent les filaments de plusieurs Algues répandues dans les herbiers sous le nom d'*Anabæna bullosa*, il nous paraît vraisemblable que ces Algues ne sont que des états de l'*Hapalosiphon*. Lorsqu'elles présentent des hétérocystes, la conjecture est encore plus plausible; mais parfois, comme dans les échantillons publiés dans les Décades de M. Kützing (n° 135), il est impossible d'en découvrir le moindre vestige. Il en est de même pour l'*Anabæna rudis* Meneghini, qui ne diffère peut-être pas du *bullosa*. Nous n'avons pas observé non plus, dans ces divers échantillons, la division longitudinale des articles ni la ramification caractéristiques des Sirosiphoniacées. Faute de ces caractères, nous nous bornons à rapprocher ces Algues de l'*Hapalosiphon laminosus* au lieu de les y réunir définitivement, à l'exemple de MM. Hansgirg et Richter.

Digitized by Google

## 2. H. pumilus Kirchner

*Kryptogamenflora von Schlesien, Algen*, p. 231, **1878**.

TOLYPOTHRIX PUMILA Kützing, *Phycologia general.*, p. 227, **1843**; *Species Algar.*, p. 313; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 9, tab. 31, fig. I, e specim. auth. in herb Thuret!; — Rabenhorst, *Algen*, n° 155!; — Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, sér. II, n° 136!; — (non Mougeot et Nestler, *Stirpes Vogeso-rhenanæ*, n° 1489).

TOLYPOTHRIX FUSCESCENS Brébisson in Kützing, *Species Algar.*, p. 313, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 9, tab. 31, fig. III, e specim. authent.!; — Rabenhorst, *Algen*, n° 1526!; *Flora europ. Algar.*, II, p. 283.

HAPALOSIPHON BRAUNII Nægeli in Kützing, *Species Algar.*, p. 894, **1849**; — Mougeot et Nestler, *Stirpes Vogeso-rhenanæ*, n° 1284! (non 1489); — Fischer, *Beiträge zur Kenntniss der Nostochin.*, p. 22, fig. 12; — Itzigsohn, *Skizzen zu einer Lebensgeschichte des* Hapalosiphon Braunii, tab. 4, fig. 1 à 25; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 283; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsicc.*, n° 95!; — Borzi, *Morfologia e biologia delle Alghe ficocromacee*, in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 384.

HAPALOSIPHON BREBISSONII Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 284, **1865**; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsicc.*, n° 94 (forma β *globosa*!); — Borzi, *Morfologia*, etc., *loc. cit.*, p. 384; — Wolle, *Bulletin of Torrey Club*, 1881, p. 39.

CALOTHRIX RHIZOMATOIDEA Reinsch, in *Hedwigia*, V, p. 153, **1866**; in Rabenhorst, *Algen*, n° 1904!; *De speciebus generibusque nonnullis*, p. 3.

TOLYPOTHRIX RHIZOMATOIDEA Reinsch, *Algenflora von Franken*, p. 52, **1867**.

HAPALOSIPHON FUSCESCENS Borzi, *loc. cit.*, p. 383, **1879**.

Thallo floccoso-cæspitoso, sordide ærugineo, 3 millim. alto; filis primariis repentibus intricatis, 21-24 μ crassis, sæpe torulosis, latere superiori dense ramosis, e cellulis singulis, passim binis ternisve, diametro subæqualibus, vagina crassiuscula septata involutis, formatis; filis secundariis erectis, 9-12 μ crassis, elongatis, simplicibus; trichomatibus e cellulis singulis, cylindricis, diametro longioribus, in vagina continua inclusis, constantibus; heterocystis intercalaribus; hormogoniis 100-300 μ longis, 6 μ crassis, e 14-50 cellulis formatis (v. v.).

Hab. ad folia et caules plantarum in stagnis, paludibus et fossis turfosis Norvegiæ (Hofman-Bang in herb. Grunow!), Sueciæ (Wittrock et Nordstedt!), Galliæ superioris et mediæ!, Germaniæ (Rabenhorst's Algen), Americæ fœderatæ (Wolle!), Brasiliæ (Löfgren!), insularum Sandwich (Berggren!) et Indiæ orientalis (Bengalia, Kurz, n° 3130, in herb. Grunow!).

Digitized by Google

SPECIES EXCLUDENDÆ.

*Hapalosiphon Bouteillei* Borzi, *Morfologia e biologia delle Alghe ficocromacee*, in *N. Giorn. ital. bot.*, XI, p. 384 = *Hassallia Bouteillei* nob.
— *hormoides* Rabenhorst, *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 116, 1863 = *Stigonema hormoides* nob.

## XIII. — Stigonema Agardh

*Systema Algar.*, p. XX, 1824.

*Conferva, Scytonema, Bangia, Sirosiphon, Hassallia, Hapalosiphon* spec.

Fila libera, rarius lateraliter aggregata, in frondem definitam non concreta. Articuli filorum majorum e cellulis binis vel pluribus formati. Heterocystæ sæpius laterales, passim intercalares. Plantæ terrestres, rigidæ, atro-fuscæ, vel aquaticæ, pulvinatæ, molliores. (Conf. Borzi, *Morfologia e biologia delle Alghe ficocromacee*, in *N. Giorn. bot. ital.*, 1879, vol. XI, p. 374.)

Les hormogonies terminent les rameaux ordinaires ou se développent dans des ramules particuliers. Elles sont solitaires ou sériées. Quand elles ont été mises en liberté par la rupture du sommet de la gaine, celle-ci se contracte et se resserre en s'atténuant en cône. Les portions de gaine vide persistent pendant longtemps ; elles ont servi quelquefois à caractériser certaines espèces (*Sirosiphon vestitus* Nægeli), mais à tort, attendu qu'on en trouve de pareilles dans toutes les espèces du genre. Après la sortie des hormogonies, il peut arriver que les cellules sous-jacentes se développent en un nouveau rameau qui s'allonge dans la gaine vide. Cette reconstruction du rameau est rare dans les ramules hormogonifères latéraux ; elle est plus fréquente lorsque les hormogonies sont terminales. Si ce phénomène se produit à plusieurs reprises, le filament présente des renflements lamelleux qui rappellent les entonnoirs des *Scytonema Myochrous*, etc.

Nous avons suivi dans tous ses états le développement des hormogonies du *Stigonema minutum* Hassall, et, pour un détail, nos observations ne sont pas d'accord avec celles que M. Borzi a faites sur l'espèce qu'il nomme *St. pulvinatum*. Dans tous les jeunes individus que nous avons examinés, le premier hétérocyste était intercalaire ; nous l'avons vu

Digitized by Google

manquer, mais jamais il n'a été terminal. Le développement est d'ailleurs très simple. L'hormogonie, arrivée au repos, s'entoure immédiatement d'une membrane qui s'épaissit peu à peu et se colore, ou bien elle multiplie ses cellules pendant quelque temps avant de former sa membrane. Puis quelques cellules de la région moyenne se divisent longitudinalement et le premier hétérocyste apparaît. Ensuite naissent les rameaux, qui se forment le plus souvent aux deux extrémités du filament, de sorte que celui-ci prend la forme d'un U ou d'un fer à cheval. Plus tard se montrent des rameaux intermédiaires dont beaucoup deviennent immédiatement hormogonifères. On reconnaît encore dans les plantes adultes la trace de ce mode de développement, car elles sont fixées par le milieu et non par une extrémité. Le *St. panniforme* se comporte tout à fait de même.

Les spores ont été vues par M. Borzi dans quatre espèces de *Stigonema*. Ce sont les cellules des vieux filaments qui s'enkystent. Mises en liberté par la destruction de la gaine maternelle, elles se dispersent dans l'eau, soit isolément, soit en groupes de deux ou de quatre. Leur couleur est d'un brun roux; leur tégument est lisse et très distinct. — Pendant la germination, le tégument ne se rompt pas, mais se dissout sur le côté pour laisser sortir le filament qui résulte de la division répétée de la cellule par des cloisons parallèles.

On sait que plusieurs espèces de *Stigonema* concourent à la formation de divers Lichens. La présence des hyphes dans l'épaisseur de la gaine modifie le développement de l'Algue, qui devient plus robuste, plus opaque et ne représente plus l'état normal de l'espèce. Les échantillons ainsi modifiés se rencontrent surtout dans les lieux très secs : ils doivent être exclus du cadre des descriptions algologiques. Les formes ci-après, qui ont été décrites comme espèces d'Algues, sont des Lichens plus moins avancés ou en voie de formation.

*Sirosiphon pulvinatus* Desmazières, *Pl. crypt. de France*, sér. II, n° 138.
*Sirosiphon Sauteri* Rabenhorst, *Algen*, n° 141.
*Sirosiphon saxicola* β *Peruanus* Martens = *Lichenosphæria Lenormandi* Bornet.
*Sirosiphon scytonematoideus* Wood = *Dichonema*.
*Sirosiphon silvestris* Itzigsohn in Rabenhorst, *Algen*, n° 427 (non 1176).
*Stigonema pannosum Erbario crittog. ital.*, n° 1171.
*Stigonema Ravenelii* Berkeley, Wood.
*Stigonema solidum* (Kütz.) Rabenhorst, *Algen*, n° 1147.

En général, on peut présumer qu'un *Stigonema* est lichénisé à son défaut de transparence et aux hyphes souvent colorés en bleu qui adhèrent à sa base. Mais le moyen le plus sûr de le constater est de faire bouillir la plante dans la potasse caustique, de laver à l'alcool, puis à l'eau, et, si l'on veut, de colorer la préparation avec le vert de méthyle, qui se fixe sur les hyphes et en dessine toutes les sinuosités.

Digitized by Google

A l'exemple de M. Borzi (1), nous divisons le genre *Stigonema* en deux sous-genres, d'après la dissemblance plus ou moins prononcée qui existe entre les rameaux et le filament primaire. Le premier sous-genre, que nous désignons sous le nom de *Fischerella* (2), tient en quelque sorte le milieu entre les *Hapalosiphon* et les *Stigonema*. La structure plus compliquée du filament primaire, ainsi que la position des hétérocystes, rapprochent les *Fischerella* des *Stigonema* plutôt que des *Hapalosiphon;* ils ressemblent davantage à ces derniers par la simplicité, la longueur et la délicatesse de leurs rameaux.

SPECIERUM CLAVIS ANALYTICA.

SUB-GENUS I. **Fischerella**. — Fila biformia : primaria horizontalia, torulosa; secundaria primariis multo tenuiora, unilateralia, elongata, erecta, per longum spatium hormogoniifera.

Stratum pulvinatum atro-olivaceum vel ærugineum, semi-millimetr. altum; fila primaria 10-13 μ crassa; rami 7-9 μ crassi, sæpe torulosi..... 1. *S. thermale*

Stratum pulverulentum atro-fuscum; fila 1-2 decimillim. alta; fila primaria repentia, 10 μ crassa; rami 6 μ crassi cylindrici, æquales..... 2. *S. muscicola.*

Stratum sordide aurantiacum; fila subtorulosa, ramosa; rami 5 μ crassi..... 3. *S. tenue.*

SUB-GENUS II. **Sirosiphon**. — Fila subuniformia; hormogonia in apice ramorum vegetativorum vel in ramulis propriis brevibus evoluta.

I. Articuli filorum adultorum pro parte majori e cellula unica formati.

(1) *Morfologia* etc., in *N. Giorn. bot. ital.*, XI, 1879, p. 383.

(2) Nous ne pouvons conserver à ce sous-genre le nom de *Fischera* que Schwabe a proposé en 1837, car cette dénomination avait été déjà employée trois fois pour désigner des Phanérogames. Dès 1813, de Candolle établissait pour une Asclépiadée un genre *Fischeria* qui est généralement admis. La même année Sprengel nommait *Fischera* une Ombellifère qui porte aujourd'hui le nom de *Siebera*. Enfin Swartz, en 1817, appelait *Fischera* une Éricacée dont Persoon a fait le genre *Leiophyllum*.

Digitized by Google

+ Fila 7-15 μ crassa; vaginæ plerumque hyalinæ..... 4. *S. hormoides.*

++ Fila 24-45 μ crassa; vaginæ plerumque luteæ vel fuscæ.

Fila 35-45 μ crassa, libera, æqualia; articuli subglobosi; cellulæ tegumento interno saturate fusco sæpissime annulatim cinctæ... 5. *S. ocellatum.*

Fila 24-26 μ crassa, fasciculatim implicata et coalita, apice attenuata; articuli persæpe discoidei; vaginæ crassæ lamellosæ... 6. *S. panniforme.*

II. Articuli filorum adultorum pro majori parte e cellulis binis vel pluribus constituti.

A. Fila usque ad 35 μ crassa.

Fila 18-29 μ crassa, varie flexuoso-curvata, ramosa; rami hormogoniiferi breves unilateraliter dense seriati; cellulæ sæpe tegumento colorato annulatim cinctæ..... 7. *S. minutum.*

Fila 27-37 μ crassa, æqualia, flexuosa, ramosa; rami erecti, fastigiati, apice hormogoniiferi; articuli per totam longitudinem filorum uniformiter divisi..... 8. *S. turfaceum.*

Fila 20-34 μ crassa, irregulariter constricta et torulosa; cellulæ densæ, dissepimentis tenuioribus segregatæ; vaginæ arctæ. 9. *S. boliviense.*

B. Fila 40-90 μ crassa.

α. Hormogonia terminalia. Plantæ molliores; cellulæ peripheric æ centrali æquicrassæ; hormogonia 45 μ longa, solitaria vel seriata. 10. *S. informe.*

β. Hormogonia lateralia. Plantæ rigidæ fruticulosæ.

Hormogonia verticillata 45 μ longa; cellulæ peripheric æ centrali subæquales..... ... 11. *S. mamillosum.*

Hormogonia opposita; cellulæ peripheric æ centrali minores..... 12. *S. Leprieurii.*



Digitized by Google

## SUB-GEN. I. — *Fischerella.*

*Fischera* Schwabe, *Ueber die Algen der Karlsbader warmen Quellen* in *Linnæa*, **1837**, XI, p. **124**; — Thuret, in Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 155; — Borzi, *loc. cit.*, in *N. Giorn. bot. ital.*, XI, p. 383.

Fila primaria repentia, e cellulis plerumque binis vagina septata inclusis formata, unilateraliter ramosissima; rami elongati tenues erecti, per totam fere longitudinem hormogoniiferi. Plantæ terrestres, minutæ, in stratum continuum plus minus expansæ.

### 1. S. thermale Borzi

*Morfologia e biologia*, etc., in *N. Giornale bot. ital.*, p. 383, **1879**.
FISCHERA THERMALIS Schwabe, in *Linnæa*, XI, p. **124**, tab. II, fig. 13, **1837**; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 115; *Flora europ. Algar.*, II, p. 285; — Kützing, *Species Algar.*, p. 425; *Tabulæ phycolog.*, IV, p. 20, tab. 90, fig. II; — Cohn, *Algen der Karlsbaders Sprudels*, p. 42; — Farlow, *Notes on the Cryptogamic Flora of the White Mountains*, in *Appalachia*, 1884, vol. III, p. 236.
SIROSIPHON SAXICOLA Rabenhorst, *Algen*, n° 156 *a*, **1852**.
SIROSIPHON CRUSTACEUS Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 289, **1865** (pro parte).

Strato semi-millimetr. alto, pulvinato, tomentoso, expanso, atro-olivaceo vel ærugineo; filis primariis repentibus intricatis, torulosis, 10-13 μ crassis, latere superiori ramosissimis, cellulis binis vel ternis, subsphæricis, membrana arcta hyalina vel lutea cinctis; ramis erectis, 7-9 μ crassis, cylindricis vel sparsim toruloso-inflatis; cellulis subquadratis distantibus; vagina arcta continua; heterocystis intercalaribus et lateralibus (v. s.).

Hab. ad parietes thermarum Bohemiæ ad Carlsbad (Schwabe!), ad lapides per campos et saxa humida Germaniæ (Roese in Rabenhorst's Algen) et Americæ fœderatæ (Farlow!).

Ce n'est pas sans quelque hésitation que nous rapportons à cette espèce le n° 156 *a* des *Algen* de Rabenhorst. L'échantillon ne va mieux à aucune autre espèce que celle-ci, mais il est dans un état de développement si uniforme, qu'il ne fournit pas des caractères suffisants pour une étude complète.

Digitized by Google

Malgré la différence de station, la plante récoltée aux États-Unis (White Mts, Lake Willoughby), par M. Farlow, est si voisine du *Fischerella thermalis* de Carlsbad, qu'il est impossible de l'en distinguer spécifiquement. Nous la mentionnerons, à titre de variété, sous le nom de *F. thermalis* var. *americana* que M. Farlow lui a donné.

### 2. S. muscicola Borzi

*Morfologia*, etc., in *N. Giorn. bot. ital.*, XI, p. 383, 1879.
FISCHERA MUSCICOLA Thuret, *Essai de classific. des Nostochinées*, p. 9, in *Ann. des sc. nat.*, 6e sér., Bot., 1875, I, p. 380.

Strato fusco-atro tenuissimo, 1-2 decimillimetr. alto; filis primariis repentibus intricatis torulosis, 10 μ crassis, cellulis binis subsphæricis, 7,5 μ crassis, membrana angusta circumdatis, formatis; ramis erectis, 6 μ crassis, rectis, cylindricis, superne hormogoniiferis, cellulis subquadratis contiguis; vagina arcta continua; heterocystis intercalaribus; hormogoniis 1 decimillimetr. longis, 4 μ latis (v. v.).

Hab. ad terram arenaceam humidam Galliæ meridionalis prope Antibes!.

### 3. S. tenue.

FISCHERA TENUIS Martens, *A fourth List of Bengal Algæ*, p. 259, 1870.

« Filis ramisque primariis subtorulosis tenuioribus, ramulis 5 μ crassis, acuminatis; articulis superioribus diametro duplo longioribus. Colore sordide aurantiaco » (n. v.).

Hab. ad muros humidos horti botanici Calcuttæ (Martens).

## SUB-GEN. II. — *Sirosiphon* Kützing

*Phycologia general.*, p. 219, 1843.

Fila primaria decumbentia vel erecta, secundaria subconformia; vaginæ fere undique septatæ; hormogonia nunc in summa ramorum vegetabilium parte, nunc in ramis propriis

Digitized by Google

evoluta. Plantæ terrestres vel aquaticæ, cæspitosæ, tomentosæ.

A l'exception du *Stigonema hormoides*, qu'on sera peut-être conduit un jour à placer dans le sous-genre *Fischerella*, lorsque les divers modes de multiplication de ces plantes seront mieux connus, les autres espèces forment un ensemble très homogène. Quoique fort rapprochées les unes des autres, les espèces se distinguent assez aisément, lorsque les exemplaires sont bien développés. Les individus jeunes diffèrent souvent beaucoup de la plante adulte. Ainsi les filaments primaires du *Stigonema mamillosum* sont formés d'une seule file de cellules simples et ressemblent au *St. ocellatum*, tandis que les filaments adultes sont très épais et composés jusqu'au sommet d'articles pluricellulaires.

### 4. S. hormoides.

SCYTONEMA HORMOIDES Kützing, *Phycologia general.*, p. 215, **1843**.
SIROSIPHON BREVIS Kützing, *Botanische Zeitung*, **1847**, p. 196; *Species Algar.*, p. 315; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 10, tab. 34, fig. II; — Nave, *Vorarbeiten zu einer Kryptogamenflora*, I, Algen, p. 41; — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 118.
SIROSIPHON HORMOIDES Kützing, *Species Algar.*, p. 316, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 10, tab. 34, fig. IV; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 287; *Algen*, n° 1955!
SCYTONEMA DECUMBENS Rabenhorst, *Algen*, n° 249!, **1854**, variis Algis immixtum; — (non Kützing).
SIROSIPHON RHIZODES Brébisson, in Rabenhorst, *Algen*, n° 693!, **1852**; *Flora europ. Algar.*, II, p. 288.
SIROSIPHON PANNIFORMIS Rabenhorst, *Algen*, n° 157! (pro parte), **1852**; *Flora europ. Algar.*, II, p. 289.
SIROSIPHON COMPACTUS Rabenhorst, *Algen*, n° 1412 (pro parte), **1862**.
HAPALOSIPHON HORMOIDES Rabenhorst, *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 116, **1863**; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, p. 231.
SCYTONEMA MYOCHROUS h. *decumbens* Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 255, **1865**.
STIGONEMA COMPACTUM Borzi, *Morfologia*, etc., in *N. Giornale bot. ital.*, **1879**, tab. 10, p. 383? quoad numeri 1412 *Algarum Rabenhorstii* prolationem.

Strato tenui subtomentoso fusco-nigro; filis 3 decimillimetra altis, decumbentibus, gracilibus, 7-15 μ crassis, dense implicatis, irregulariter et parce ramosis; ramis erectis, flexuosis, subtorulosis, filo primario æquicrassis; vagina crassa hyalina vel luteola; cellulis subglobosis, ordine simplici laxe dispositis vel passim binis, pallide ærugineis; heterocystis sparsis (v. v.).

Hab. ad rupes humidas Galliæ prope Falaise (Brébisson!),

Digitized by Google

Ardennes!, Germaniæ (Rabenhorst's Algen!), Helvetiæ (Rabenhorst's Algen!), Austriæ (Heufler!), Americæ fœderatæ (Ravenel!), etc.

Le *Stigonema hormoides* se rencontre fréquemment dans les masses mucilagineuses formées par diverses Algues. Lorsqu'il se développe sur du bois en décomposition, il s'introduit dans les cellules où il devient très grêle et presque incolore. Nous n'avons pas observé ses hormogonies.

Les *Scytonema decumbens* et *Sirosiphon rhizodes*, publiés dans les *Algen* de Rabenhorst (n°s 249 et 693), sont de beaux échantillons bien développés. Les *Sirosiphon hormoides* et *panniformis* de la même collection ne contiennent que des individus jeunes mêlés à d'autres espèces. Il en est de même pour le *Sirosiphon compactus* n° 1412. Le *Sirosiphon compactus* n° 694 est différent et rentre dans le *St. panniforme*.

M. Borzi admet comme espèce un *Stigonema compactum* qu'il ne décrit pas, mais pour lequel il renvoie au *Sirosiphon compactus* n° 1412 des *Algen* de Rabenhorst. Cet exemplaire, dans notre collection, se compose de *Stigonema hormoides* et de *St. ocellatum*, tous deux, en outre, en assez mauvais état.

Sous la dénomination de *Sirosiphon Bornetii*, M. Zopf (*Zur Morphologie der Spaltpflanzen*, 1882, p. 58, tab. VII, fig. 1-9) réunit deux et peut-être trois des espèces que nous tenons pour distinctes. La plus petite est le *Stigonema hormoides;* la plus grosse est le *Stigonema informe*. Nous l'avons constaté sur des échantillons de même provenance que ceux de l'auteur. Nous ajouterons que nous n'avons pas rencontré entre ces espèces les passages que l'auteur a cru apercevoir, et que nous n'avons pas été plus heureux en cherchant les transitions qu'il indique entre ces *Stigonema* et le *Glæocapsa Itzigsohnii*, au milieu duquel ils croissent. Tous les algologues savent que la couleur du tégument des Phycochromacées est un caractère de première valeur (1). Or le passage d'un *Glæocapsa* à tégument rouge à un *Stigonema* à gaine jaune serait un fait assez étrange pour qu'il fût établi d'une manière plus complète que M. Zopf ne l'a fait et de façon à ne laisser aucune place au doute.

### 5. **S. ocellatum** Thuret

*Essai de classification des Nostochinées*, in *Ann. des sc. nat.*, 6e série, Bot., I, p. 380,

(1) Nægeli et Schwendener, *Das Mikroskop*, 2e édit., p. 505.

Digitized by Google

1875; — Borzi, *loc. cit.*, in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 383; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsicc.*, n° 668!

CONFERVA OCELLATA Dillwyn, *British Confervæ*, p. 60 et supplem., tab. D, fig. I-II, 1809; — *English Botany*, tab. 2530.

SCYTONEMA MYOCHROUS var. OCELLATUM Agardh, *Dispositio Algar. Sueciæ*, p. 38, 1812.

SCYTONEMA ATROVIRENS β OCELLATA Agardh, *Dispositio Algar. Sueciæ*, p. 39, 1812; e specim. auth. in herb. Thuret!

CONFERVA MYOCHROUS, *Flora danica*, tab. 1602, 1818; — (non Dillwyn).

SCYTONEMA MYOCHROUS Lyngbye, *Hydrophytologia danica*, p. 96, tab. 27, fig. D, 1819; e specim. auth. in herb. Thuret!; — Areschoug, *Algæ scandinav. exsiccat.*, n° 48!; — Rabenhorst, *Algen*, n° 426!; — (non Agardh, nec Thuret).

SCYTONEMA OCELLATUM Mougeot et Nestler, *Stirpes cryptog. Vogeso-rhenan.*, n° 691!, 1820; — (non Lyngbye).

SCYTONEMA VARIEGATUM *Flora danica*, tab. 2315, 1840; — Liebman, *Bemærkinger til den danske Algflora*, in *Kröyers Tidskrift*, II, fasc. 5, p. 480, tab. 6, fig. III.

SIROSIPHON OCELLATUS Kützing, *Flora germanica*, p. 178, 1845; *Species Algar.*, p. 317; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 11, tab. 37, fig. II, e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Desmazières, *Pl. crypt. de France*, sér. II, n° 139!; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 80; *Algen*, n° 2182!; *Flora europ. Algar.*, II, p. 286; — Nave, *Vorarbeiten zu einer Kryptogamenflora*, I, *Algen*, p. 42; — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 118; — Areschoug, *Algæ scandin. exsiccat.*, sér. II, n° 389!; — *Erbario crittog. ital.*, sér. II, n° 1429; — (non Rabenhorst, *Algen*, n° 1176).

SIROSIPHON INTERMEDIUS, β BRAUNII Kützing, *Species Algar.*, p. 317, 1849; e specim. auth. in herb. Thuret!

SIROSIPHON NEGLECTUS Wood, *Prodromus of a Study of the freshwater Algæ of eastern North-America*, in *Proceedings of the American Philosophical Society*, XI, p. 133, 1869.

SIROSIPHON PELLUCIDUS Wood, *loc. cit.*, p. 133, 1869; *Contribution to the History of the freshwater Algæ of North-America*, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, p. 69, tab. 8, fig. II.

SIROSIPHON COMPACTUS Wood, *Contribution to the History of the freshwater Algæ of North-America*, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, p. 69, tab. 8, fig. III, 1872, synon. dubium.

SIROSIPHON OCELLATUS β GLOBOSUS Rabenhorst, *Algen*, n° 2398!, 1874.

STIGONEMA OCELLATUM β GLOBOSUM Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccat.*, n° 93!, 1877.

SIROSIPHON PLUVIALE Crouan, in Mazé et Schramm, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, 2e édit., p. 36, 1870-77; e specim. auth., n° 1300, in herb. Crouan!; — (non n° 328, nec 1299).

Strato cæspitoso vel pulvinato, pannoso, tomentoso, fusco; filis erectis basi decumbentibus, 3-8 millimetr. altis, irregulariter ramosis; ramis elongatis, rectis, patentissimis, filo primario vix tenuioribus, 35-45 μ crassis, omnibus hormogoniiferis; vagina crassa lamellosa, hyalina vel luteo-fusca; cellulis magnitudine variis, uni- vel biseriatis, sæpius latioribus quam longis, ærugineis, 20-30 μ crassis, tegumento proprio saturatius colorato cinctis; heterocystis raris, lateralibus; hormogoniis 15 μ latis, 50-65 μ longis (v. v.).

Hab. in ericetis turfosis, ad terram paludosam, in fontibus interdum libere natans, per Norvegiam (Hofman-Bang in

Digitized by Google

herb. Grunow!), Sueciam (Lyngbye! Areschoug!), Daniam et insulas Feroenses (Lyngbye!), Angliam (Dillwyn!), Galliam!, Germaniam (Al. Braun!, Willdenow!), Helvetiam (herb. Grunow!), Austriam (herb. Grunow!); in America fœderata (Farlow!), in Antillis (Mazé et Schramm!), insulis Sandwich, Hawai (Berggren!) Japonia, Nova-Caledonia (Balansa!).

Le *S. ocellatum* Thuret se présente sous deux aspects différents, suivant qu'il pousse dans l'eau ou qu'il est émergé. Dans le premier cas, il forme de longs filaments enchevêtrés, souvent feutrés, constituant des houppes flottantes : c'est l'état le plus ordinaire. Dans le second cas, il demeure court, forme un gazon serré à la surface du sol ou sur les mousses; ses ramifications sont alors plus nombreuses et plus rapprochées les unes des autres que dans la plante immergée. C'est sous cette forme que se présentent les échantillons que nous avons étudiés sous les noms de *Scytonema atrovirens* β *ocellata* Agardh, *Scytonema Myochrous* Rabenhorst, *Algen*, n° 426; et *Sirosiphon pluviale* Crouan, n° 1300.

### 6. S. panniforme.

SCYTONEMA PANNIFORME Agardh, *Synopsis Algar. Scandinav.*, p. 116, **1817**; *Systema Algar.*, p. 39, e specim. authent. in herb. Mus., Par.!; — Holl, *Verzeichniss der auf der Insel Madeira beobachteten Pflanzen*, in *Flora*, 1830, p. 371.

SIROSIPHON PANNIFORMIS Kützing, *Phycologia general.*, p. 219, **1843**; *Phycologia germanica*, p. 78; *Species Algar.*, p. 316; *Tabulæ phycologicæ*, II, p. 10, tab. 36, fig. II?

SIROSIPHON ALPINUS Kützing, *Botanische Zeitung*, **1847**, p. 196; *Species Algar.*, p. 316; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 10, tab. 35, fig. II; — Nave, *Vorarbeiten zu einer Kryptogamenflora*, I, *Algen*, p. 42; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 288.

SIROSIPHON TOMENTOSUS Kützing, *Botanische Zeitung*, **1847**, p. 196; *Species Algar.*, p. 316; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 10, tab. 35, fig. III; e specim. authent. in herb. Lenormand!.

SIROSIPHON TRUNCICOLA Rabenhorst, *Hedwigia*, I, p. 47, tab. 11, fig. III, **1852**, e specim. authent. in herb. Mus. Par.!

SIROSIPHON COMPACTUS Rabenhorst, *Algen*, n° 694!, **1858**.

SIROSIPHON VARIABILIS Bleisch, in Rabenhorst, *Algen*, n° 1191 *a*!, **1861**; non *b*.

SIROSIPHON ARGILLACEUS Wood, *Contribution to the History of the freshwater Algæ of North-America*, in *Smithsonian Contribut. to Knowledge*, p. 73, tab. 9, fig. III, **1872**; e specim. authent. in herb. Thuret!

Strato cæspitoso expanso olivaceo-nigro; filis usque ad millimetr. altis, decumbentibus, flexuosis, intricatis, 24-36 μ crassis, apice attenuatis, irregulariter ramosis : ramis erectis, lateraliter in fasciculos agglutinatis, filo primario æquicrassis, hormogoniiferis 12-15 μ crassis; vagina crassa lutea vel luteo-

Digitized by Google

fusca, lamellosa, superficie rugulosa; cellulis brevibus distantibus, plerumque uniseriatis, æruginosis; heterocystis sparsis; hormogoniis terminalibus, circiter 100 μ longis, 20 μ latis (v. v.).

Hab. in lignis et saxis Sueciæ (Agardh in herb. Mus. Par.!, Meyen in herb. Grunow!), Galliæ!, Austriæ (herb. Grunow!), Americæ fœderatæ (Ravenel! Farlow!), Californiæ (Farlow!).

Cette espèce a souvent une grande ressemblance avec les *Scytonema* dont les filaments sont fasciculés, et principalement avec le *Scytonema muscosum*. Elle est fréquemment lichénisée; elle devient alors beaucoup plus grosse, plus grande et ses articles se composent de cellules nombreuses. C'est elle qui paraît fournir les gonidies de l'*Ephebe pubescens*.

Le *Sirosiphon panniformis* Kützing décrit d'après des échantillons suédois provenant d'Agardh et de Kunze, et dont les filaments sont soudés latéralement, paraît bien être synonyme du *Scytonema panniforme* Agardh. Cependant la figure publiée dans les *Tabulæ phycologicæ* est peu reconnaissable.

Il est difficile de savoir exactement quelle espèce M. Borzi désigne sous le nom de *Stigonema panniforme* (*loc. cit.*, p. 383). Cet auteur cite comme types de son *Stig. panniforme* le n° 157 des *Algen Sachsens* de Rabenhorst et le n° 1171 de l'*Erbario crittog. italiano*. Or deux espèces différentes, le *Stigonema hormoides* et le *St. minutum*, sont mélangées dans le n° 157 des *Algen* de Rabenhorst, et le *Stigonema pannosum* de l'*Erbario* est un Lichen.

Nous avons rencontré trois échantillons provenant de la Guyane (Mélinon), des îles Marquises (Jardin) et de la région de l'Amazone (Spruce, n° 833) qui concordent parfaitement ensemble. Ils ont la plupart des caractères du *St. panniforme*, mais ils s'en distinguent par leurs filaments plus allongés, moins soudés et par leurs cellules moins discoïdes. Ils lient, en quelque sorte, le *St. panniforme* à l'*ocellatum*. Nous désignerons cette forme sous le nom de var. β *implexa*.

### 7. **S. minutum** Hassall

*History of the British freshwater Algæ*, I, p. 230, tab. 67, fig. III-IV, 1845.

SCYTONEMA MINUTUM Agardh, *Synopsis Algar. Scandinav.*, p. 117, 1817; *Systema Algar.*, p. 39; e specim. auth. in herb. Thuret! Grunow!.

SIROSIPHON SAXICOLA Nægeli, in Kützing, *Species Algar.*, p. 316, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 10, tab. 35, fig. IV; — Rabenhorst, *Algen*, n° 156 *b* et 1120!; *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 216; — Itzigsohn, in *Hedwigia*, I, p. 121, tab. 17.

Digitized by Google

SIROSIPHON CRUSTACEUS Rabenhorst, *Algen*, n° 1334, C, D, E, 1862; (non 1334 A, B); *Flora europ. Algar.*, II, p. 289.

SIROSIPHON ACERVATUS Wood, *Prodromus of a Study of the freshwater Algæ of eastern North-America*, p. 133, 1869; *Contribution to the History of the freshwater Algæ of North-America*, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, p. 74, tab. 9, fig. II.

SIROSIPHON LIGNICOLA Wood, *Contributions to the History of the freshwater Algæ of North-America*, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, p. 72, pl. IX, fig. II, 1872! e specim. a Ravenel lecto.

STIGONEMA CRUSTACEUM Borzi, *Morfologia e biologia delle Alghe ficocromace*, in *N. Giornale botan. ital.*, vol. XI, p. 383, 1879.

Strato tenui crustaceo vel pulvinato nigro, fragili; filis a basi decumbente ascendentibus, millimetrum circiter altis, 18-28 μ crassis, flexuoso-curvatis, ramosis; ramis nunc longis filo primario conformibus, nunc brevissimis hormogoniiferis, sæpius unilateralibus confertissimis; vagina lutea vel luteo-fusca lamellosa, tegumento interno cellularum frequenter saturatius colorato; articulis inferioribus filorum haud raro simplicibus, mediis et superioribus sæpe cellulis pluribus (2-4) compositis; heterocystis numerosis lateralibus aut intercalaribus; hormogoniis brevibus 25-35 μ longis, 12-15 μ latis (v. v.).

Hab. ad rupes, saxa, muros et ligna Norvegiæ et Sueciæ (Agardh! Lyngbye!), Daniæ (Hornemann in herb. Grunow!), Angliæ (Thwaites!), Galliæ!, Helvetiæ et Germaniæ (Rabenhorst's Algen), Austriæ (herb. Grunow!), Americæ fœderatæ (Wolle! Ravenel! Farlow!) et insularum Sandwich (Berggren! specimen hyphis Lichenis farctum).

Parmi les plantes que nous réunissons sous la dénomination de *S. minutum* se trouvent des formes qui semblent distinctes lorsqu'on les voit isolément, mais qui sont liées par tant de passages que nous n'avons pas cru devoir les séparer même comme variétés.

Le *Sirosiphon crustaceus* des auteurs représente des formes jeunes peu colorées, presque entièrement formées d'un seul rang de cellules, peu chargées de ramules hormogonifères. Le *Sirosiphon saxicola* s'en rapproche sous le rapport de la simplicité des articles, mais sa gaine est fortement colorée et le tégument propre des cellules forme autour d'elles un cercle très apparent. Dans le *Sirosiphon acervatus*, forme la plus répandue dans la Nouvelle-Angleterre, la gaine est peu épaisse, les articles sont séparés par des cloisons très minces et beaucoup d'articles

Digitized by Google

sont composés de plusieurs cellules. Ils le sont presque tous dans le *Scytonema minutum* Ag., dont les formes extrêmes constituent en partie le *Stigonema coralloides* des auteurs (Brébisson, etc.). La brièveté des hormogonies distingue cette espèce des *Stigonema panniforme, pulvinatum* et *informe.*

### 8. S. turfaceum Cooke

*British Freshwater Algæ*, p. 273, **1884**.
SCYTONEMA MINUTUM Brébisson et Godey, *Algues des environs de Falaise*, p. 23, pl. III, **1835**, e specim. authent. in herb. Mus. Par.; — (non Agardh).
SCYTONEMA TURFACEUM *English Botany*, tab. 2826, fig. I, **1838**.
HASSALLIA TURFOSA Hassall, *British freshwater Algæ*, I, p. 232, **1845**.
SIROSIPHON PULVINATUS Brébisson, in Kützing, *Species Algar.*, p. 317, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 10, tab. 36, fig. I; — Westendorp et Wallays, *Herbier cryptog. de la Belgique*, n° 1348!; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 290; *Algen*, n° 2181!; — Wood, *Prodromus of a Study of the freshwater Algæ of eastern North America*, p. 132; *Contribution to the History of the freshwater Algæ of North America*, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, p. 75; — Zanardini, *Phyceearum indicarum pugillus*, p. 27.
SIROSIPHON SECUNDATUS Kützing, *Species Algar.*, p. 317, **1849**; *Tabulæ phycologic.*, II, p. 11, tab. 37, fig. I, e specim. authent. Brauniano in herb. Mus. Par.; — Nave, *Vorarbeiten zu einer Kryptogamenflora*, I, *Algen*, p. 42.

Strato pulvinato nigro velutino; filis e basi decumbente ascendentibus, millimetrum altis, 27-30 μ crassis, varie flexuosis, ramosis; ramis filo primario conformibus erectis, apice hormogoniiferis; vagina crassa luteo-fusca lamellosa; articulis fere ubique cellulis pluribus (2-4) constitutis; heterocystis collateralibus; hormogoniis 45 μ longis, 12 μ crassis (v. s.).

Hab. ad terram in ericetis necnon ad rupes humo obtectas Galliæ (Brébisson!), Germaniæ (Al. Braun!) et Americæ fœderatæ (Wood).

Dans la collection de dessins de Brébisson appartenant à M. P. Petit, qui a eu l'obligeance de nous les communiquer, nous trouvons la note suivante relative au *Sirosiphon pulvinatus*. « Il y a longtemps que nous avons rencontré cette espèce que nous rapportions au *Scytonema minutum* Ag. Mais ce ne peut être un *Scytonema*, car les rameaux ne partent point du centre des filaments. Les jeunes pousses sont verdâtres. — Cette plante forme de petits coussinets d'un noir velouté, brunâtres si on les examine à la loupe. Les filaments sont dressés. »

A l'exemple de Rabenhorst (*loc. cit.*) nous rapportons au *Sirosiphon*

Digitized by Google

*pulvinatus* ou *Stigonema turfaceum* le *Sirosiphon secundatus* Kützing. La plante récoltée par Al. Braun s'est développée dans un gazon de *Leptothrix*, de sorte qu'elle est plus molle et moins colorée que l'Algue de Brébisson, mais elle n'en diffère pas pour les autres caractères.

### 9. S. boliviense.

SIROSIPHON BOLIVIENSIS Montagne, 8e *Centurie de plantes cellulaires nouvelles*, in *Ann. des sc. nat.*, 4e série, Bot., 1856, VI, p. 181.

Filis inter Algas varias sparsis, primariis brevibus aureo-fuscis, 20-34 μ crassis, ramosis; ramis patenti-erectis aut recurvis, abbreviatis, basi constrictis; vagina tenuissima, cellulas arcte involvente, lutea; cellulis subglobosis, transversim oblongis, sursum simplici, deorsum 3 vel 4 plici ordine dispositis, zonis contiguis; heterocystis numerosis intercalaribus vel lateralibus (v. s.).

Hab. in cacumine Andium Boliviensium (province de la Paz, Weddell!).

Quelques filaments épars dans une masse composée de diverses Algues constituent les matériaux d'après lesquels cette espèce a été établie, et ne fournissent pas des éléments suffisants pour bien la faire connaître. Cette Algue paraît se rapprocher du *St. informe*.

### 10. S. informe Kützing

*Species Algar.*, p. 319, 1849, e specim. authent. in herb. Thuret et Mus. Par.!; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 11, tab. 38, fig. III.

SIROSIPHON RUGULOSUS Kützing, *Species Algar.*, p. 317, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 11, tab. 36, fig. VI; — Rabenhorst, *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 116; *Algen*, n° 1035!.

SIROSIPHON VESTITUS Nægeli, in Kützing, *Species Algar.*, p. 318, 1849, e specim. Braunii in herb. Thuret!; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 291.

SIROSIPHON HEUFLERI Meneghini, in Kützing, *Species Algar.*, p. 316, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 10, tab. 35, fig. I.

SIROSIPHON CORALLOIDES Rabenhorst, *Algen*, n° 224!, 1852; *Flora europ. Algar.*, II, p. 290 (partim).

SIROSIPHON LACUSTRIS Rabenhorst, *Algen*, n° 611!, 1857; *Flora europ. Algar.*, II, p. 291.

SIROSIPHON CRUSTACEUS Rabenhorst, *Algen*, n° 1334! A, B (non C, D, E), 1862; *Flora europ. Algar.*, II, p. 289.

SIROSIPHON GUTTULA Wood, *Prodromus of a Study of the freshwater Algæ of eastern North-America*, p. 132, 1869; *Contribution to the History of the freswater Algæ of*

Digitized by Google

*North-America*, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, p. 73, tab. 8, fig. IV, e specimine a Ravenel lecto.

Strato expanso cæspitoso vel crustiformi fusco vel fuligineo-nigrescente submucoso; filis 1-2 millimetra altis, a basi decumbente erectis, irregulariter ramosis, 40-70 μ crassis; ramis rectis vel arcuatis, 45 μ crassis, superiore latere ramulosis, omnibus hormogoniiferis, nunc longis, nunc brevibus; vagina crassa luteo-fusca; lamellosa, gelatinosa; cellulis circiter 15-18 μ crassis, quaternis vel subsenis; heterocystis numerosis collateralibus; hormogoniis 18 μ crassis, 45 μ longis, solitariis vel seriatis (v. v.).

Hab. in paludosis necnon ad rupes madidas Angliæ (Thwaites!), Galliæ!, Helvetiæ (Al. Braun!), Germaniæ (Rabenhorst's Algen!), Austriæ (herb. Grunow!), Americæ fœderatæ (Ravenel!), Guyanæ prope Cayenne (Mélinon!), Javæ (herb. Lenormand!).

La description et la figure du *Stigonema informe* qu'on trouve dans les livres de M. Kützing ne donnent qu'une idée très incomplète de cette espèce. Il est vrai de dire que les échantillons distribués par Brébisson et qu'a décrits M. Kützing ont été récoltés pendant la période de repos de la plante; ils sont empâtés dans un *Leptothrix* et encroûtés de granulations calcaires qui rendent difficile l'extraction de filaments entiers. Lorsqu'on y réussit, on constate qu'ils présentent les caractères que nous avons énumérés plus haut.

C'est à juste titre que Rabenhorst soupçonnait l'identité spécifique de son *Sirosiphon lacustris* et du *Sirosiphon vestitus* Nægeli. Tous deux ne sont que des états du *Stigonema informe*. Le premier est publié dans les *Algen* de Rabenhorst, le second ne nous est connu que par des exemplaires récoltés à Zurich par Al. Braun, mais ils sont, selon toute vraisemblance, correctement nommés. Les filaments, gros et courts, portent des rameaux dont la plupart sont hormogonifères au sommet. Les gaines devenues vides par la sortie des hormogonies constituent les extrémités subuliformes dont il est question dans la description de M. Kützing, car, du reste, les rameaux végétatifs sont remarquablement obtus. Une forme toute semblable se trouve mélangée au *Glæocapsa coracina* publié dans les *Algen* de Rabenhorst sous le n° 814.

Les échantillons de Cayenne et de Java que nous avons cités précédemment présentent des particularités qui conduiront peut-être à les

Digitized by Google

séparer lorsqu'on aura des échantillons plus complets et plus abondants.

A la suite du *St. informe* nous mentionnerons un *Stigonema* récolté par Ravenel à Aiken, dans la Caroline du Sud, et que M. Farlow nous a envoyé sous le nom de *Sirosiphon compactus* Wood. Bien que cet échantillon, si nous ne nous trompons, provienne des collections de Wood, il ne répond ni à la description ni à la figure publiées dans l'ouvrage de Wood sur les Algues d'eau douce de l'Amérique du Nord. Il ne peut pas non plus être identifié avec aucune autre forme que nous connaissions. Pris isolément, les filaments ont la structure de ceux du *St. informe*, mais toutes les gaines sont soudées en une seule masse qui ressemble beaucoup aux tubercules en choux-fleurs que forment les *Stigonema* développés sur les *Stereocaulon* lorsqu'ils sont pénétrés par les hyphes de ces plantes (voy. Bornet, *Recherches sur les gonidies des Lichens*, pl. 13, fig. VIII); mais dans la plante dont nous nous occupons il n'y a pas trace de filaments de Lichen.

### 11. S. **mamillosum** Agardh

*Systema Algar.*, p. 42, **1824** ; — Harvey, in Hooker's *British Flora*, II, p. 363 ; *Manual of the British Algæ*, p. 153; — Hassall, *British freshwater Algæ*, p. 228, tab. 66, fig. 2-3; — Thuret, *Essai de classification des Nostochinées*, in *Ann. des sc. nat.*, 6e série, Bot., 1875, p. 380.

BANGIA MAMILLOSA Lyngbye, *Hydrophytologia Danica*, p. 85, tab. 25, fig. C, **1819**, e specim. authent. in herb. Thuret!

STIGONEMA MAMMIFERUM Thwaites, Kützing, *Tabulæ phycolog.*, II, p. 11, tab. 38, fig. IV, **1850**, e specim. authent. in herb. Thuret!

Strato pulvinato lanoso, usque ad 12 millimetra alto; filis erectis intricatis, rigidis, a basi ramosissimis, usque ad 65 μ crassis; ramis 45-50 μ crassis, utrinque longe attenuatis, patenti-erectis, crebre ramellosis, ramellis aliis sterilibus longioribus et crassioribus, aliis hormogoniiferis mamillæformibus brevibus, patentissimis, diametro rami brevioribus, 24 μ crassis, subverticillatis; vagina crassa, luteo-fusca, lamellosa, sæpe torulosa; cellulis olivaceis citissime divisis in quoque articulo numerosis; hormogoniis brevibus 15 μ latis, 45-50 μ longis; heterocystis collateralibus (v. s.).

Hab. ad rupes irroratas aut submersas in rivulis Norvegiæ (Lyngbye!), Britanniæ (Harvey! Thwaites!) et Americæ fœderatæ (Farlow!).

Le *Stigonema mamillosum* paraît être limité aux régions du nord.

Digitized by Google

Nous n'avons pas vu d'exemplaire européen provenant de localités situées au sud de l'Angleterre. Les plantes citées sous ce nom, lorsqu'elles ne sont pas des Lichens, semblent devoir être rapportées, dans la plupart des cas, au *Stigonema minutum* Hassall.

### 12. S. Leprieurii Montagne

9e *Centurie de plantes cellulaires nouvelles*, in *Ann. des sc. nat.*, 4e sér., Bot., 1860, XIV, p. 169; e specim. auth. in herb. Mus. Par.!

Cæspite atro-viridi, 1 centimetr. alto; filis laxe intricatis, erectis, rigidis, ramosis, 45-90 μ crassis; ramis elongatis, rectis, patentibus, sterilibus filo primario conformibus vel tenuioribus, hormogoniiferis mamillæformibus, brevibus, sæpe congestis, oppositis, latitudinem fili vix superantibus; vagina crassa lutea, lamellosa; cellulis magnis, saturate olivaceis, minute granulosis, in filis minoribus unicis, in majoribus divisione peripherica cellulæ primariæ pluribus, zonas transversales distinctas formantibus; heterocystis lateralibus numerosis; hormogoniis brevibus 45 μ longis, 21-24 μ latis (v. s.).

Hab. ad rivulos montis Tigre dicti in Guyana (Leprieur!).

#### SPECIES INQUIRENDÆ.

**Sirosiphon corniculatus** Kützing, *Phycologia germanica*, p. 178, 1845; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 10, tab. 34, fig. V.
— **Crameri**, Brugger, *Bündner Algæ*, p. 267, 1863; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 288.
— **intermedius** Kützing, *Phycologia germanica*, p. 178, 1845; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 10, tab. 36, fig. IV.
— **parasiticus** Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan*, etc. (*Journ. of the asiatic Soc. of Bengal*, XLII, pars 2, p. 182, 1873).
— **torulosus** Rabenhorst, *Hedwigia*, I, p. 16, 1852; *Flora europ. Algar.*, II, p. 287.
— **velutinus** Kützing, *Botanische Zeitung*, 1847, p. 196; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 10, tab. 34, fig. III.

#### SPECIES EXCLUDENDÆ.

*Sirosiphon Bouteillei* Brébisson et Desmazières, *Pl. cryptog. de France* sér. II, n° 140 = *Hassallia Bouteillei* nob.
— *Heppii* Rabenhorst, *Algen*, n° 610 = *Lichen*.

Digitized by Google

*Sirosiphon ocellatus* Rabenhorst, *Algen*, n° 1176 = *Scytonema ocellatum* Lyngbye.
— *Sauteri* Rabenhorst, *Algen*, n° 141 = *Lichen*.
— *scytonematoideus* Wood, *Prodromus of a Study of the freshwater Algæ of eastern North-America*, p. 134 = *Dichonema* spec.
— *silvestris* Itzigsohn, in Rabenhorst, *Algen*, n° 427; *Phycologische Studien* in *Nov. Acta Acad. Leop.-Carol.*, XXVI, 1, p. 137, tab. IX = *Lichen*.
*Stigonema atrovirens* Agardh, *Systema Algar.*, p. 42; — Rabenhorst, *Algen*, n° 880; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsicc.*, n° 485 = *Lichen*.
— *interruptum* Hassall, *History of the British freshwater Algæ*, p. 229, tab. 69, fig. II = *Lichen*.
— *pannosum* Kützing, *Species Algar.*, p. 319; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 11, tab. 38, fig. II = *Lichen* (*Leptogium*, ut videtur).
— *polyceras* Kützing, *Species Algar.*, p. 319; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 11, tab. 38, fig. V = *Lichen*.
— *solidum* Rabenhorst, *Algen*, n° 1147 (specim. manca haud determinanda).
— *zonotrichioides* Nordstedt, in Wittrock et Norstedt, *Algæ exsicc.*, n° 183 = *Capsosira Brebissonii* Kützing.

## XIV. — Capsosira Kützing

*Species Algarum*, p. 344, 1849.

Fila lateraliter concreta in frondibus pulvinatis hemisphæricis pagina inferiori adfixis; omnia conformia, erecta, ramosa, e cellularum serie subsimplici composita. Vaginæ septatæ; heterocystæ intercalares et laterales; hormogonia (secundum Borzi) e cellulis 10-20 composita. Sporæ? sphæricæ, episporio crasso fusco. Planta aquatica, Rivularieis planis subsimilis. (Conf. Borzi, *Morfologia e biologia delle Alghe ficocromacee*, in *N. Giornale bot. ital.*, vol. XI, 1879, p. 378.)

### 1. C. **Brebissonii** Kützing

*Species Algar.*, p. 344, **1849**; e specim. auth. Brebissonii in herb. Mus. Par.!; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 223; — Borzi, *Morfologia*, etc., in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 384.
Stigonema zonotrichioides Nordstedt, in Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsicc.*, n° 183! **1878**.

Fronde crustaceo-confluente vel subhemisphærica, gelatinosa dura, nigro-viridi, 1-3 millimetr. alta, intus zonis viridibus et luteis concentricis variegata; filis rectis densissime stipatis irregulariter ramosis, torulosis, 7,5 μ crassis; ramis adpressis strictis fastigiatis; cellulis subglobosis 4-5 μ latis,

Digitized by Google

ærugineis, distantibus; vagina crassa, gelatinosa, haud lamellosa, hyalina vel lutea; heterocystis lateralibus (v. v.).

Hab. ad ligna submersa stagnorum Bahusiæ in Suecia (Nordstedt!), ad lapides rivulorum Galliæ (Brébisson!), ad plantas submersas Germaniæ (Rabenhorst in herb. Grunow!).

Découverte en France par Brébisson et demeurée inconnue pendant près de quarante années, cette Algue a été retrouvée en Suède par M. Nordstedt. Elle croît aussi en Allemagne; nous en avons vu des échantillons récoltés par Rabenhorst sur de vieilles tiges d'*Equisetum*.

## XV. — Nostochopsis Wood

*Prodromus of a Study of the freshwater Algæ of eastern North-America* (*Proceedings of the American Philosophical Society held to Philadelphia*, p. 126, 1869).
*Mazæa* Bornet et Grunow, *Bulletin de la Soc. bot. de France*, XXXIII, p. 287, tab. 8, 1881.

Frons gelatinosa, definita. Trichomata unica serie cellularum formata, ramosa. Heterocystæ intercalares et laterales, pedicellatæ vel sessiles. Planta aquatica, Rivulariis cavis subsimilis.

### 1. N. lobatus Wood

*Prodromus of a Study of the freshwater Algæ of eastern North-America*, p. 127, 1869; *Contribution to the History of the freshwater Algæ of North-America*, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*. p. 44, tab. III, fig. 6, *a*, *b*, *c*; — Löfgren, in Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsicc.*, n° 578!; — N. Wille, *Bidrag til Sydamerikas Algflora*, p. 7-9, tab. I, in *Bihang till K. Svenska Akad. Handlingar*. Band 8, n° 18, 1884.
Mazæa rivularioides Bornet et Grunow, *Bulletin de la Soc. botan. de France*, XXVIII, p. 287, tab. VIII, 1881.

Fronde vesiculoso-lobata, usque ad pollicem lata, æruginea vel luteo-viridi, cava; trichomatibus a basi ramosis, 1 millimetrum longis, laxis, elongatis, flexuosis, 4-9 μ latis, læte ærugineis, sæpe ad genicula contractis; ramulis unilateralibus fastigiatis, basi cylindricis, sursum torulosis, subclaviformibus; cellulis diametro usque ad duplo longioribus; heterocystis lateralibus exsertis, vel intercalaribus (v. s.).

Hab. ad plantas submersas aut libere natans in fluviis

Digitized by Google

Americæ fœderatæ (Wood! Faxon!) et australis in Brasilia (Puiggari! Löfgren! Glaziou) nec non insula Sumatra (herb. Askenasy!).

D'après M. N. Wille, les articles supérieurs de certains filaments se sépareraient en cellules isolées ou *cocci* dont chacune reproduit une plante complète.

### Trib. III. SCYTONEMACEÆ Rabenhorst

*Flora europ. Algar.*, II, p. 2, 1865.

Les Scytonémées présentent un degré de complication ou, si l'on préfère, de différenciation moins élevé que les deux tribus précédentes. Les trichomes ne se terminent jamais en poil comme dans les Rivulariées, et les articles ne se divisent pas dans le sens de l'axe du filament, comme ceux des Sirosiphoniacées. Elles se distinguent des Nostocées parce que leurs filaments ont une base et un sommet végétatifs et sont ordinairement ramifiés, tandis que les filaments des Nostocées sont toujours simples et de valeur égale aux deux extrémités.

Les filaments sont simples dans le seul genre *Microchæte*. Dans les autres genres, les rameaux peuvent sortir de la gaine immédiatement au-dessous d'un hétérocyste (*Tolypothrix*) ou bien vers le milieu de l'intervalle compris entre deux hétérocystes (*Scytonema*). Dans ce dernier cas, les rameaux sont solitaires ou géminés, égaux ou inégaux. Les filaments sont isolés ou réunis dans une gaine commune.

La gaine est tubuleuse et continue, c'est-à-dire dépourvue de cloisons transversales. Elle est homogène ou lamelleuse, membraneuse ou gélatineuse, quelquefois assez fortement gonflée (*Diplocolon*), mais jamais au degré que l'on observe chez les *Rivularia*, le *Nostochopsis* et les *Nostoc*. Lorsqu'elle n'est pas incolore, la gaine est teintée en jaune ou en brun. — Les hétérocystes sont intercalaires ou basilaires, solitaires ou sériés. — Les spores ont été vues dans quelques espèces



Digitized by Google

appartenant aux genres *Microchæte*, *Scytonema*, *Tolypothrix*, *Desmonema*.

Les Scytonémées comprennent 7 genres et 40 espèces. Les genres *Diplocolon* et *Hydrocoryne* ne renferment qu'une seule espèce ; les genres *Hassallia* et *Desmonema* en ont 2. On connaît 4 *Microchæte*, 6 *Tolypothrix* et 24 *Scytonema*.

Trois espèces seulement sont marines : *Microchæte grisea*, *M. vitiensis* et *Scytonema polycystum*. Les *Microchæte* sont tous submergés ; les *Hassallia*, les *Diplocolon* et beaucoup de *Scytonema* sont aériens. Les espèces d'eau douce se rencontrent dans les tourbières, les mares, les étangs, les ruisseaux plus ou moins rapides; les espèces aériennes se trouvent sur la terre humide, sur les mousses, l'écorce et les feuilles des arbres ou sur les rochers qu'elles creusent parfois de petites cavités (*Hassallia Bouteillei*). Les filaments de plusieurs espèces de *Scytonema* se couvrent assez souvent d'une poussière calcaire qui en modifie la coloration.

Dix-huit Scytonémées ne sont jusqu'à présent connues qu'en Europe ; 2 espèces sont exclusivement américaines ; 2 sont propres à l'Orient ; 5 sont communes à l'Amérique et à l'Orient; 4 sont communes à l'Europe et à l'Amérique; 9 sont cosmopolites.

### GENERUM SCYTONEMACEARUM CLAVIS ANALYTICA.

A. Trichomata in vagina solitaria.
- Fila simplicia..... XVI. MICROCHÆTE.
- Fila pseudo-ramosa.
  - * Pseudo-rami gemini, eruptione laterali trichomatis ad medium inter heterocystas, rarius sub heterocysta formati..... XVII. SCYTONEMA.
  - ** Pseudo-rami solitarii, eruptione laterali trichomatis sub heterocysta formati, rarius gemini ad medium inter heterocystas.
    - Fila fragilia; plantæ terrestres..... XVIII. HASSALLIA.

Digitized by Google

Fila flexilia; plantæ aquaticæ. XIX. TOLYPOTHRIX.

B. Trichomata sæpe plurima (2-6) in vagina communi inclusa.

α. Fila recta.

Heterocystæ basilares..... XX. DESMONEMA.

Heterocystæ intercalares..... XXI. HYDROCORYNE.

β. Fila, *Nostocorum* modo, intra vaginam communem contorta..... XXII. DIPLOCOLON.

## XVI. — MICROCHÆTE Thuret

*Essai de classification des Nostochinées*, p. 7, 1875 (*Ann. des sc. nat.*, 6e série, Bot., I, p. 378).

*Coleospermum* Kirchner.

Fila simplicia, basi affixa, erecta. Trichomata in vagina solitaria. Heterocystæ basilares et intercalares. Sporæ (ubi cognitæ) e cellulis inferioribus formatæ. Plantæ minutæ, marinæ vel aquæ dulcis, in cæspitibus stellatis vel tomentosis aggregatæ.

Les *Microchæte*, surtout ceux qui sont marins, ressemblent beaucoup aux *Calothrix*, mais leurs filaments ne sont jamais terminés en poil.

### SPECIERUM CLAVIS ANALYTICA.

A. Plantæ aquæ dulcis; heterocystæ basilares simul et intercalares.

Fila stellata 6-7 μ crassa; vagina simplex, tenuis, arcta..... 1. *M. tenera.*

Fila sparsa ad 10 μ crassa; vagina ampla, duplex; interior membranacea, tenuis, exterior mucosa, crassa..... 2. *M. diplosiphon.*

B. Plantæ marinæ; heterocystæ basilares.

Dense cæspitosa; fila recta 6 μ crassa, basi in bulbum incrassata..... 3. *M. grisea.*

Laxe cæspitosa; fila 7-9 μ crassa flexuosa, basi vix incrassata..... 4. *M. vitiensis.*

Digitized by Google

### 1. M. tenera Thuret

*Essai de classification des Nostochinées*, p. 7, 1875 (*Ann. des sc. nat.*, 6e sér., Bot., I, p. 378); Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 129, tab. XXX, A.
COLEOSPERMUM GŒPPERTIANUM Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 239, 1878; *Mikroscopische Pflanzen-und Thierwelt des Süsswassers*, p. 40, tab. V, fig. 129.

Parvula, stellata, filis 1 millim. longis, 6-7 μ crassis, basi curvatis, leniter flexuosis; vagina tenui, arcta, uniformi, hyalina; trichomatibus 5 μ crassis, æruginеis; articulis inferioribus diametro duplo longioribus, superioribus æqualibus; heterocystis basilaribus oblongis, intercalaribus cylindricis (v. v.).

Hab. ad Algas in stagnis Galliæ australis apud Antibes! et in paludibus Silesiæ (Kirchner).

### 2. M. diplosiphon Gomont

*Sur deux Algues nouvelles des environs de Paris*, in *Bulletin de la Soc. bot. de France*, XXXII, p. 211, tab. 8, 1885.

Filis rectis vel flexuosis a basi usque ad apicem sæpius leviter attenuatis; articulis 4,4-6 μ crassis, inferioribus ad genicula contractis, diametro longioribus, superioribus minus contractis, diametro æqualibus vel brevioribus; vagina duplici, achroa; exteriore irregulari, mucosa, sæpe trichomatis diametrum fere duplo superante, usque ad 10 μ crassa; interiore tenui 4,7-6,7 μ crassa, membranacea, exacte cylindrica, arcta; heterocystis basilaribus depressis vel sphæricis, intercalaribus plus minusve elongatis; sporis seriatis cylindricis, articulos steriles crassitudine æquantibus, usque ad quater diametro longioribus (v. v.).

Hab. in scrobiculis rupium aqua pluviali repletis apud Lardy prope Paris (Gomont !).

Digitized by Google

### 3. **M. grisea** Thuret

*Essai de classification des Nostochinées*, p. 7, 1875 (*Ann. des sc. nat.*, 6e série, Bot., I, p. 378); Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 127, tab. XXX.

Strato cæspitoso tomentoso, orbiculari, sordide viridi, in sicco violascente; filis 1 millim. longis, 6-7 μ crassis, basi curvatis bulbosis, mox erectis, dense constipatis; vagina tenui, arcta, continua, hyalina; trichomatibus 5-6 μ crassis, fusco-olivaceis; articulis diametro dimidio vel triplo brevioribus; heterocysta basilari hemisphærica (v. v.).

Hab. supra conchas, lapides et Algas majores inter Zosteras in oceano Atlantico ad oras Galliæ prope Brest (Crouan !) et Le Croisic !; ad littora Novæ-Angliæ (Collins !).

### 4. **M. vitiensis** Askenasy

in Bornet et Flahault, *Tableau synopt. des Nostochacées filamenteuses hétérocystées*, p. 22, 1885 (*Mém. de la Soc. des Sc. de Cherbourg*, XXV, p. 214).

Cæspitosa, strato laxo, tomentoso, brevi; filis millimetrum vix attingentibus, 7-9 μ crassis, basi curvatis parum incrassatis, sursum leviter attenuatis, erectis, flexuosis; vagina tenui, arcta, hyalina, in filis vetustioribus pluries ocreata; trichomatibus 5-6 μ crassis; articulis diametro paulo brevioribus; heterocysta basilari (v. s.).

Hab. ad Algas in oceano Pacifico ad insulas Viti, Matuku (Naumann !).

Cette espèce diffère de la précédente par ses filaments lâches, flexueux et plus gros.

## XVII. — Scytonema Agardh

*Systema Algarum*, p. 26, 1824.

*Conferva, Inoconia, Calothrix, Petalonema, Lyngbya, Drilosiphon, Symphyosiphon, Arthrosiphon, Spermosira, Hypheothrix, Symploca, Schizosiphon, Leptothrix, Tolypothrix, Mastigonema, Chrysostigma* spec.

Fila pseudo-ramosa; pseudo-rami solitarii vel gemini ex

Digitized by Google

eruptione laterali trichomatis formati, in intervallo heterocystarum, interdum quoque, sed rarius, sub ipsis heterocystis egredientes. Trichomata in vagina solitaria, recta. Hormogonia terminalia solitaria. Sporæ, in paucis speciebus tantum visæ, sphæricæ aut ovatæ, exosporio tenui et lævi. (Conf. Borzi, *loc. cit.*, 1879, p. 368.)

Conformément aux indications données par l'un de nous dans les *Notes algologiques*, p. 142, nous distribuons les espèces de *Scytonema* en trois sections : *Euscytonema*, *Myochrotes*, *Petalonema*, fondées sur la structure de la gaine et sur la ramification. Nous n'avons pas maintenu les subdivisions établies dans chaque groupe pour les espèces à filaments soudés en mèches. Ce caractère nous a semblé n'avoir qu'une valeur secondaire, parce qu'il se rencontre dans des plantes dont les filaments ont une structure tellement voisine de celle que présentent d'autres plantes à filaments libres, qu'on ne saurait les en éloigner dans une disposition naturelle des espèces.

SPECIERUM CLAVIS ANALYTICA.

SECTIO I. Vaginæ homogeneæ vel stratis parallelis formatæ; cellularum dissepimenta distincte perspicua..... EUSCYTONEMA.

A. Aquaticæ.

† Fila libera.

* Cellulæ discoideæ diametro trichomatis 3-4 plo breviores.

α. Planta aquæ dulcis, filis intricatis lyngbyoideis ubique conformibus, parce pseudo-ramosis, 18-30 μ crassis; trichoma viridifuscum..... 1. *S. cincinnatum*.

β. Planta marina, filis lyngbyoideis purpurascentibus, ubique conformibus, parce pseudo-ramosis, 12-24 μ crassis..... 2. *S. polycystum*.

** Cellulæ diametro sæpius æqui-

Digitized by Google

longæ vel longiores. Plantæ aquæ dulcis.

Cæspitosa, radiatim expansa, læte viridis, filis 18-24 μ crassis..... 3. *S. coactile.*

Stratum tomentosum late expansum, sordide fuscum, filis ad 30 μ crassis. 4. *S. rivulare.*

†† Fila in fasciculos paralleliter coalita, stratum olivaceo-viride vel violaceum formantia, 12-16 μ crassa..... 5. *S. Arcangelii.*

B. Terrestres.

Pulvinata, tomentosa, atro-violacea vel rubescens; fila libera 5-10 millim. longa, 16-30 μ crassa; vaginæ crassæ gelatinosæ; articuli diametro duplo breviores, passim subæquales..... 6. *S. stuposum.*

Dense pulvinata lanosa, atro-viridis; fila libera 1-5 millim. alta, 15-21 μ crassa; vaginæ membranaceæ gelatinosæ; articuli breves virides..... 7. *S. Millei.*

Dense cæspitosa atro-viridis; fila in fasciculos erectos coalita, 1-1,5 millim. alta, 15-21 μ crassa; articuli subquadrati, olivaceo-virides, juniores violaceo-grisei..... 8. *S. guyanense.*

Cæspitosa, saturate æruginea vel rubescens; fila in fasciculos coalita, 2-4 millim. alta, 12-15 μ crassa, flexuosa.. 9. *S. javanicum.*

Dense cæspitosa, nigra vel cinereo-cyanescens; fila libera 1-2 millim. alta, 10-18 μ crassa; vaginæ tenues et fragiles, fuscæ; articuli olivaceo-virides. 10. *S. ocellatum.*

Tomentosa-subcrustacea, fusco-nigra; fila libera dense implicata 25 μ crassa, apice apiculo conico terminata; vaginæ amplæ stratose lamellosæ..... 11. *S. siculum.*

Tomentosa, cyaneo-viridis vel fusca; fila libera 6-10 millim. alta, 9-15 μ crassa; vaginæ gelatinosæ, articuli æruginei. 12. *S. varium.*

Cæspitosa, nigrescens, grisea vel cya-

Digitized by Google

nescens; fila 1-3 millim. alta, in fasciculos coalita, 7-15 μ crassa.... 13. *S. Hofmanni.*

Crustaceo-orbicularis fusco-nigrescens; fila in fasciculos coalita, millim. alta, 6-9 μ crassa..... 14. *S. ambiguum.*

SECTIO II. Vaginæ lamellosæ, stratis divergentibus; rami plerumque gemini, angulo fere recto egredientes..... MYOCHROTES.

Cæspitosa, natans, radiatim expansa; fila 10-15 μ crassa; vaginæ parce lamellosæ..... ..... 15. *S. tolypotrichoides.*

Natans, filis 12-18 μ crassis; vaginæ crassæ lamellosæ; trichomata passim incrassata (9-15 μ)..... 16. *S. flavo-viride.*

Terrestris, pannosa expansa; fila 15-21 μ crassa. Vaginæ hic illic lamellosæ, in vertice ultimæ cellulæ tenues.... 17. *S. figuratum.*

Terrestris, pannosa expansa; fila 18-36 μ crassa; vaginæ usque ad verticem ultimæ cellulæ crassæ, pluries ocreatæ..... ..... 18. *S. Myochrous.*

SECTIO III. Vaginæ crassæ, lamellosæ, e stratis plurimis ocreatis formatæ; ramificatio duplex : rami inferiores gemini (scytonematoidei), superiores solitarii (tolypotrichoidei) heterocysta basilari præditi..... PETALONEMA.

Cæspitoso-crustacea nigra; fila 0,5-2 millim. alta, 15-30 μ crassa; rami gemini inferne coaliti, demum liberi. 19. *S. crustaceum.*

Cæspitoso-pulvinata nigra; fila in fasciculos coalita, 3-5 millim. alta, 12-30 μ crassa; cellulæ (in sicco) subsphæricæ..... 20. *S. velutinum.*

Planta in stratum spongiosum compactum viridi-fuscum expansa; fila coalita, 2-3 millim. alta, 15-30 μ crassa; vaginarum strata interiora flava, exteriora hyalina, mollia, ambitu irregulari..... 21. *S. involvens.*

Pulvinata, nigra; fila libera, millim. alta, 27-45 μ crassa; vaginæ multi-

Digitized by Google

pliciter lamellosæ, erosæ..... 22. *S. crassum.*

Pulvinata nigra; fila libera, millim. alta, 24-40 μ crassa; vaginæ dense lamellosæ, lamellis arctis..... 23. *S. densum.*

Filis sparsa vel in stratum mucosum approximata, libera, 4-8 millim. alta, 24-66 μ crassa; vaginæ teretes, multipliciter lamellosæ, discolores, sæpe constrictæ..... 24. *S. alatum.*

## Sectio I. — *Euscytonema.*

### 1. **S. cincinnatum** Thuret

*Essai de classification des Nostochinées*, p. 9, in *Ann. des sc. nat.*, 6e série, Bot., I, p. 380, **1875**; — Nordstedt, *De Algis aquæ dulcis et Characeis ex insulis Sandwicensibus a S. Berggren repertis*, p. 6; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccatæ*, n° 274!; - Borzi, *Morfologia*, etc., in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 373; — Wolle, *Bulletin of Torrey Club*, VIII, p. 38.

Calothrix lanata Kützing, *Algarum aq. dulc. Dec.* I, n° 5, **1833**.

Lyngbya cincinnata Kützing, *Phycologia generalis*, p. 226, **1843**; *Species Algar.*, p. 283; *Tabulæ phycol.*, I, p. 48, tab. 89, fig. V; — Rabenhorst, *Algen*, n° 557 et 1917!.

Spermosira major Rabenhorst, *Algen*, n° 469, **1855**!

Chrysostigma cincinnatum Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, I, Algen, p. 238, **1878**.

Strato cæspitoso, intricato, lanoso, viridi-fuscescente vel olivaceo; filis 16-36 μ, sæpius 18-30 μ crassis, 3 centim. et ultra longis, crispis; pseudo-ramis conformibus; vaginis firmis, membranaceis, hyalinis, rarius fuscescentibus; trichomatibus 14-30 μ crassis, viridibus vel fusco-violaceis; articulis diametro 3 plo brevioribus; heterocystis depressis vel quadratis, modo numerosis, nonnunquam fere nullis (v. v.).

Hab. in rivulis, fontibus et stagnis Galliæ!, Helvetiæ (A. Braun!), Germaniæ (Kützing!, etc.), Bohemiæ (Hansgirg!), Austriæ (Kalchbrenner in herb. Grunow!), Corsicæ (Soleirol! n° 4160), Brasiliæ (Puiggari!), insularum oceani Pacifici Sandwich (Berggren!), et Sumatra (herb. Askenasy!).

Dans cette espèce, les hétérocystes sont plus ou moins nombreux, la

Digitized by Google

ramification plus ou moins fréquente. Il arrive parfois que les hétérocystes, au lieu de se colorer en jaune, conservent une couleur verte assez marquée. Ils sont alors peu visibles, surtout sur les échantillons desséchés. Mais, dans ce cas, l'addition de chloroiodure de zinc ne manque jamais de les mettre en évidence en teintant leur enveloppe en bleu ou en rouge violacé. On a confondu souvent le *Scytonema cincinnatum* avec le *Plectonema mirabile*, qui s'en distingue pourtant aisément par son port différent et par ses filaments plus épais toujours dépourvus d'hétérocystes.

### 2. S. polycystum.

Strato floccoso intricato, in sicco rubescente; filis centimetrum longis, 12-24 μ crassis, parce pseudo-ramosis; pseudo-ramis filo primario conformibus geminis vel solitariis; vagina membranacea tenui, haud lamellosa, hyalina; trichomatibus 10-20 μ crassis rubescentibus, articulis discoideis diametro 3-4 plo brevioribus; heterocystis crebris, in speciminibus siccis ovalibus vel globoso-coarctatis, usque ad 21 μ longis, pallidis (v. s.).

Hab. inter Algas lyngbyaceas marinas in *Spyridia filamentosa* crescentes, ad oras Novæ-Caledoniæ prope Nouméa (Grunow!).

L'affinité de cette Algue avec le *Scytonema cincinnatum* est si complète qu'il nous semble impossible de l'en éloigner. Peut-être un jour, lorsque l'histoire de ces deux espèces sera mieux connue, sera-t-on amené à les séparer génériquement des autres *Scytonema*.

### 3. S. coactile Montagne

in Kützing, *Species Algar.*, p. 305, 1849; *Tabulæ phycologic.*, II, p. 6, tab. 20, fig. III; — Montagne, *Sylloge generum specierumque cryptogamarum*, p. 456, n° 1657!, e specim. auth. in herb. Thuret!; — Schramm et Mazé, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, édit. imprimée, p. 32, édit. autogr., p. 75; — Mazé et Schramm, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, p. 34, e specim. auth. n° 69, in herb. Crouan!; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 280; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 146.

SCYTONEMA COACTILE var. RADIANS Crouan in Mazé et Schramm, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, p. 35, 1870-77, e specim. auth. sub n$^{os}$ 674, 1160, 1458, in herb. Crouan!

SCYTONEMA ELEGANS var. ANTILLARUM Crouan in Mazé et Schramm, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, p. 35, 1870-77; e specim. auth. n° 150, in herb. Crouan!

Digitized by Google

TOLYPOTHRIX GUADELUPENSIS Crouan in Mazé et Schramm, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, p. 36, 1870-77; e specim. auth. n° 256 in herb. Crouan!

Strato cæspitoso-pannoso radiatim expanso, viridi-ærugigineo, sericeo, usque ad 15 centim. lato; filis 18-24 μ crassis, 4 centim. et ultra longis; pseudo-ramis longis, erecto-patentibus, conformibus; vaginis firmis, membranaceis, hyalinis vel luteolis; trichomatibus 12-18 μ crassis, læte ærugineis; articulis subquadratis aut diametro longioribus; heterocystis sparsis subquadratis (v. s.).

Hab. junior adfixus, demum natans, in stagnis et rivulis Antillarum (herb. Montagne!), Borboniæ (herb. Lenormand!) et Indiæ orientalis (Perrottet!).

### 4. S. rivulare Borzi

*Morfologia e biologia delle Alghe Ficocromacee*, in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 373, 1879.

Strato late expanso pannoso-tomentoso, sordide fusco, ad rufum vergente; filis parce pseudo-ramosis, varie flexuosis vel curvatis, crassioribus ad 30 μ circiter crassis, plus minus intense chalybeo-purpurascentibus, distincte granulosis; vaginis firmis arctis, homogeneis, vitreis, sæpe superficie exteriore lævissime asperato-corrugatis, usque ad 5 μ crassis, articulis quadratis vel brevioribus quam latis; heterocystis articulorum vegetativorum forma et crassitie, aureis vel luteis; sporis globosis, atro-chalybeis, exosporio firmo et lævi (ita auctor loc. cit.) (n. v.).

Hab. ad saxa irrorata rivulorum Italiæ superioris, prope Vallombrosam (Borzi!).

Cette espèce, dont nous n'avons pu nous procurer des échantillons, semble très voisine du *Scytonema stuposum* et principalement de la forme submergée distribuée par Brébisson dans les *Algen Europa's* de Rabenhorst.

Les spores du *Scytonema rivulare* naissent à l'automne. Les articles s'arrondissent, leur contenu devient granuleux et prend une couleur bleu d'acier assez foncée; enfin ils s'entourent d'une membrane mince

Digitized by Google

et lisse et constituent alors des spores sphériques ou ovales d'environ 20 μ de diamètre. En même temps la gaine se résout en un mucilage amorphe. La germination commence en mai. Le contenu de la spore se coupe en deux; l'exospore s'amincit et se détache du jeune filament, qui se revêt immédiatement d'une gaine mucilagineuse. Quand les filaments germinatifs ont acquis une certaine longueur, ils se coupent en fragments qui se développent à la manière des hormogonies en formant un hétérocyste basilaire (Borzi).

### 5. S. Arcangelii.

SCYTONEMA CINEREUM *Erbario crittogam. ital.*, n° 785, 1878; — (non Meneghini nec aliorum).

Strato pulvinato 3-4 millim. alto, expanso, cinereo-viridi; filis 12-16 μ crassis, in fasciculos intricatis; pseudo-ramis longis flexuosis; vaginis membranaceis, tenuioribus, hyalinis; trichomatibus 10-14 μ crassis, violaceo-viridibus; articulis discoideis vel subquadratis; heterocystis subquadratis, hyalinis vel luteolis (v. s.).

Hab. in aquâ cymborum in tepidariis horti botanici florentini (Arcangeli !).

Cette Algue est bien distincte du *Scytonema cinereum* Meneghini (*Sc. ocellatum* Lyngbye) auquel M. Arcangeli l'a rapportée, non seulement par son habitat aquatique, sa couleur, ses articles courts, mais surtout par ses filaments soudés en mèches à la manière des *Symphyosiphon* Kützing.

### 6. S. stuposum Bornet

in Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 146, 1880.

CALOTHRIX STUPOSA Kützing, *Species Algarum*, p. 312, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 8, tab. 30, fig. V; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 272; *Algen*, n° 2185!; — Grunow, *Reise der Fregatte Novara um die Erde*, Bot. Theil, I, p. 32.

SCYTONEMA CYANESCENS Crouan in Mazé et Schramm, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, 2e édition, p. 34, 1870-77; e specim. auth. in herb. Crouan!

SCYTONEMA GRACILE Rabenhorst, *Algen*, n° 2339 I, 1873; - (non Kützing nec Rabenhorst, *Algen*, n^os 117, 977, 1842).

Strato pulvinato tomentoso late expanso, atro-violaceo vel rubescente; filis liberis 5-10 millim. longis, 16-30 μ (sæpius

Digitized by Google

18-21 μ) crassis, pseudo-ramosis; pseudo-ramis approximatis, solitariis vel geminis, filo primario conformibus; vagina crassa, gelatinosa; trichomatibus olivaceo-violaceis, exsiccatione cærulescentibus sæpe polychrois, 12-18 μ crassis; articulis diametro 2-3 plo brevioribus, passim subquadratis; heterocystis diametro æqualibus (v. v.).

Hab. ad terram, muros, ripas rivulorum, etiam ad Muscos aquaticos Galliæ apud Falaise (Brébisson !), Montpellier !, etc., Brasiliæ (Puiggari !), Antillarum (Mazé in herb. Crouan !), Abyssiniæ (Beccari !), Ceylonæ (Ferguson !), insulæ Borboniæ (Bory !), Javæ (herb. Lenormand !), Novæ-Caledoniæ (Vieillard !), Novæ-Zelandiæ (Hochstetter in herb. Grunow !).

Une étude plus complète de cette espèce, basée sur un plus grand nombre d'échantillons, nous a déterminés à la séparer définitivement du *Scytonema cincinnatum* pour la rapprocher des espèces qui se groupent autour du *Sc. ocellatum*. Elle paraît être aussi répandue dans les pays chauds que le *Sc. ocellatum* l'est dans nos régions tempérées et se rencontrer, comme celui-ci, dans des stations très diverses. Elle se distingue du *Sc. cincinnatum* par la consistance gélatineuse de ses gaines, sa couleur, ses articles plus longs, sa ramification plus abondante. Ses rameaux sont fréquemment solitaires.

### 7. S. Millei Bornet

in Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 147, 1880.
SCYTONEMA LEPRIEURII Kützing in Hohenacker, *Algæ marinæ siccatæ*, n° 458 !, 1862; non *Species Algar.*, nec *Tabulæ phycolog.*; — Montagne, *Cryptogamia Guyanensis*, in *Ann. des sc. nat.*, 3e série, Bot., XIV, p. 305, quoad n° 1097 !

Strato lanoso-pulvinato late expanso, 1-5 millim. alto, atro-viridi vel fuscescente; filis 15-21 μ crassis, flexuosis, intricatis, pseudo-ramosis, pseudo-ramis erecto-patentibus; vaginis firmis fuscescentibus; trichomatibus 10-15 μ crassis, viridibus; articulis compressis; heterocystis compressis fuscis, diametro trichomatis brevioribus (v. s.).

Hab. ad rupes prope Cayenne (Mille in herb. Bory !, Leprieur, n° 1099 !); ad terram in insula St. Thomas (Hohenacker, *Algæ mar. siccatæ*, n° 458 *a*).

Digitized by Google

Dans son *Cryptogamia Guyanensis*, Montagne a rapporté au *Scytonema Leprieurii* Kützing les échantillons de la collection de Leprieur, numérotés 824 et 1069. Ces deux échantillons n'appartiennent pas à la même espèce. L'un ne nous semble pas suffisamment distinct du *Sc. Millei*, le second appartient à la série des *Myochrotes* et n'est vraisemblablement qu'une forme du *Sc. figuratum* Agardh.

### 8. S. guyanense.

SYMPHYOSIPHON GUYANENSIS Montagne, *Huitième centurie de plantes cellulaires nouvelles*, in *Ann. des sc. nat.*, 4e série, Bot., 1859, t. XII, p. 171, n° 84, e specimin. authent. n° 542!.

SCYTONEMA BYSSOIDEUM var. CORTICALE Montagne, *Histoire de l'île de Cuba*, p. 10, tab. II, fig. 2, 1838, e spec. auth. in herb. Montagne!.

SCYTONEMA RAVENELII Wood, *Prodromus of a Study of the fresh-water Algæ of eastern North-America*, p. 130 (*Proceedings of the American philosophical Society*, XI, 1869); *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America*, p. 64, tab. V, fig. 4, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*; — *Hedwigia*, X, p. 140; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 148.

CALOTHRIX INDICA Crouan in Mazé et Schramm, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, p. 33, 1870-77, e specim. auth. n° 6 in herb. Crouan!.

SYMPHYOSIPHON WOLLEI Bornet in Wolle, *Bulletin of Torrey Club*, VI, p. 139, 1877.

SCYTONEMA PULVINATUM Nordstedt, *De Algis aquæ dulcis et Characeis ex insulis Sandwicensibus a S. Berggren repertis*, p. 6, tab. I, fig. 5, 1878, e specim. authent. in herb. Thuret!; (non Rabenhorst).

MASTIGONEMA VELUTINUM Wolle, *Bulletin of Torrey Club*, VII, p. 283, 1879, e specim. auth.; (non Wittrock et Nordstedt).

Strato dense pulvinato, 1-2 millim. alto, late expanso, atro-viridi; filis 15-21 μ crassis, in fasciculos verticales coalitis; pseudo-ramis longis flexuosis aggregatis; vaginis firmis, membranaceis, lamellosis, luteo-fuscis; trichomatibus 10-16 μ crassis, olivaceo-viridibus; articulis subquadratis aut elongatis (v. s.).

Hab. ad terram, muros et saxa madida, ad corticem arborum Americæ fœderatæ (Wolle!), Antillarum (Mazé et Schramm in herb. Crouan!), Guyanæ (Leprieur!), Venezuelæ (Farlow!), Brasiliæ (Puiggari!) et insularum Sandwich (Berggren!).

Des exemplaires originaux qui nous sont parvenus depuis la publication des *Notes algologiques* nous ont permis d'établir d'une manière plus complète la synonymie de cette espèce. Le nom de *S. guyanensis* étant antérieur à celui de *S. Ravenelii* doit lui être préféré. — Les filaments du *S. guyanensis* ayant précisément la même grosseur que ceux du

Digitized by Google

*S. Millei*, il est fort possible que ce dernier n'en soit qu'une forme imparfaitement caractérisée.

### 9. **S. javanicum** Bornet

in Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 148, **1880**.

SYMPHYOSIPHON JAVANICUS Kützing, *Species Algarum*, p. 323, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 13, tab. 43, fig. I, e specim. Zollingeriano n° 1355, in herb. Mus. Par.!

SCYTONEMA VINOSUM Montagne, *Cryptogamia Guyanensis* in *Ann. des sc. nat.*, 3e série, Bot., XVI, p. 81, **1851**; e specim. auth., in herb. Thuret!; *Huitième centurie de plantes cellulaires nouvelles* (*Ann. des sc. nat.*, 4e série, Bot., VI, p. 185, **1856**).

Strato pulvinato, 2-4 millim. alto, saturate ærugineo vel rubescente; filis 12-15 μ crassis, in fasciculos verticales coalitis; pseudo-ramis longis flexuosis aggregatis; vaginis firmis, tenuibus, hyalinis, demum luteolis; trichomatibus 9-12 μ crassis, viridi-fuscescentibus aut violaceis; articulis compressis aut quadratis; heterocystis subquadratis (v. s.).

Hab. ad terram, Muscos, folia et lignum in Guyana (Leprieur!), Brasilia apud Bahiam (Salzmann!), Ceylona (Ferguson!), Java (Zollinger!), nec non in tepidariis Galliæ (Hy!).

### 10. **S. ocellatum** Lyngbye

*Hydrophytologia danica*, p. 97, tab. 28 A, **1819**; e specim. auth. in herb. Thuret!; — Greville, *Flora Edinensis*, p. 302; — *Erbario crittog. ital.*, ser. II, n° 1044!; — (non Mougeot et Nestler).

SCYTONEMA TORRIDUM Agardh, *Systema Algar.*, p. 40, **1824**; — Biasoletto, *Relazione del Viaggio del re Federico Augusto nell' Istria, Dalmazia e Montenegro*, p. 257; — Kützing, *Species Algar.*, p. 310; — Crouan in Mazé et Schramm, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, p. 33, **1870-77**, e specim. auth. in herb. Crouan!

INOCONIA MICHELI Libert, *Illustration du genre* Inoconia, in *Annales de la Soc. linnéenne de Paris*, p. 403, tab. V, fig. 1, **1826**.

SCYTONEMA LICHENICOLA Kunze in Holl, *Kryptogamen*, sec. Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 281, e specim. authent. in herb. Mus. Par.! (**1830**).

SCYTONEMA CINEREUM Meneghini, *Conspectus Algologiæ Euganeæ*, p. 13, **1837**; e specim. auth. in herb. Grunow!; — Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen zu neuen oder kritischen Algen*, in *Botan. Zeitung*, V, p. 196, 1847; *Species Algar.*, p. 303; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 5, tab. 17, fig. I; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 247; *Algen*, n° 2338!; — Giorgino et Kampmann, *Matériaux pour une flore cryptogamique de l'Alsace* (*Bulletin de la Soc. d'hist. nat. de Colmar*, 1865, p. 128); — Mougeot et Nestler, *Stirpes Vogeso-rhenanæ*, n° 180!; — Ardissone, *Enumerazione delle Alghe della Marca di Ancona*, p. 18; — Heufler, *Enumeratio Cryptogamarum Italiæ Venetæ*, in *Acta cesareo-regiæ Societatis zoologico-botanicæ*, 1871, XXI, p. 91; — Kurz, *Algæ collected in Arracan*, in *Proceedings*

Digitized by Google

*of the Asiatic Society of Bengal*, 1873, p. 181; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 265, tab. 106, fig. I; — (non Crouan, nec *Erbar. crittog. italiano*).

SCYTONEMA CASTANEUM Kützing, *Phycologia generalis*, p. 215, **1843**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 6, tab. 19, fig. III; — Areschoug, *Algæ scandinavicæ exsicc.*, fasc. XI, n° 376!.

SCYTONEMA KÜTZINGIANUM Kützing, *Species Algar.*, p. 303, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 5; tab. 16, fig. IV; — Nægeli, sec. Hepp in Rabenhorst, *Algen*, n° 853!; — Bornet, *Deuxieme note sur les gonidies des Lichens* (*Ann. des sc. nat.*, 5e série, Bot., 1874, XIX, p. 315).

SIROSIPHON OCELLATUS Rabenhorst, *Algen*, n° 1176! **1862**; — (non Kützing).

SCYTONEMA CINEREUM a. MICHELI Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 247, **1865**.

SCYTONEMA CINEREUM c. CINEREUM Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 248, **1865**.

SCYTONEMA CINEREUM f. KÜTZINGIANUM Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 248, **1865**.

SCYTONEMA FASCICULATUM b. CASTANEUM Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 257, **1865** (synon. dubium).

SCYTONEMA PARIETINUM Crouan in Mazé et Schramm, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, p. 33, **1870-77**, e specim. auth. in herb. Crouan!.

SCYTONEMA MURALE Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan*, in *Journal of the Asiatic Society of Bengal*, XLII, pars II, p. 182, **1873**; *Hedwigia*, XII, p. 173; Zeller in Rabenhorst, *Algen*, n° 2344!

DRILOSIPHON JULIANUS A. Braun in Rabenhorst, *Algen*, n° 2463!

Strato pulvinato nigro vel cinereo-cyanescente; filis 10-18 μ crassis, ad 3 millim. longis, intricatis, pseudo-ramosis; pseudo-ramis brevibus; vaginis firmis, fuscescentibus, trichomatibus 6-14 μ crassis, olivaceo-viridibus; articulis diametro brevioribus vel quadratis; heterocystis subquadratis luteis (v. v.).

Hab. ad terram, muros et rupes, præsertim umbrosas, necnon in cryptis Norvegiæ (Lyngbye!), Sueciæ (herb. Grunow!), Galliæ meridionalis et occidentalis!, Helvetiæ (Al. Braun!), Germaniæ (Al. Braun!), Austriæ (herb. Grunow!), Italiæ (Meneghini!), Madeiræ (herb. Grunow!), Antillarum (Mazé et Schramm in herb. Crouan!), Brasiliæ (Puiggari!), insul. Bermudensium (Farlow!), Indiæ orientalis (Rabenhorst's Algen!), Ceylonæ (Ferguson!), Saïgon Cochinchinæ (Henry!), insularum Borneo (Léveillé in herb. Thuret!), Sandwich (Berggren!) et Marquises (Jardin!).

### 11. S. siculum Borzi

*Morfologia e biologia delle Alghe Ficocromacee*, in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 374, **1879**.

Strato tomentoso subcrustaceo, fusco-nigro; filis dense

Digitized by Google

implicatis usque ad 25 μ crassis; pseudo-ramis crebris brevibus, flexuosis, ad apices rotundatis sed apiculo conico achroo sæpissime terminatis; vaginis amplis 10-14 μ latis, aureo-fuscis stratose lamellosis; articulis sphærico-compressis vel subcylindraceis; heterocystis globosis aut ellipticis aureo-fuscis; sporis intense fuscis, globosis aut ovatis, exosporio crassiusculo et lævi (ita auct. loc. cit.) (n. v.).

Hab. ad rupes calcareas maritimas prope Panormum Siciliæ (Borzi).

Nous n'avons pas vu d'exemplaires de cette plante. Nous la plaçons à la suite du *Scytonema ocellatum* (*Sc. cinereum* Menegh.), à l'exemple de l'auteur qui n'indique pas auprès de quelle espèce anciennement connue elle doit être rangée.

### 12. **S. varium** Kützing

*Species Algar.*, p. 307, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 6, tab. 23, fig. II, e specim. auth. in herb. Montagne!; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 279; — Zanardini, *Phycearum indic. Pugillus*, in *Memorie del R. Istituto Veneto*, XVII, p. 29; — Kurz, *Algæ collected in Arracan* (*Proceedings of the Asiatic Society of Bengal*, 1873, p. 182); — Mazé et Schramm, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, p. 34, **1870-77**; — (non Crouan).

SCYTONEMA CHRYSOCHLORUM Kützing, *Species Algar.*, p. 305, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 6, tab. 19, fig. II, e specim. auth. in herb. Lenormand!; — (non Rabenhorst).

Strato tomentoso, 2-3 millim. alto, cyaneo-viridi vel fusco; filis tortuosis intricatis, 9-15 μ crassis, virescentibus aut luteolis; vaginis gelatinosis inferne hyalinis pellucidis, superne lutescentibus; trichomatibus 5-7 μ crassis, ærugineis aut luteis; articulis subquadratis dense granulosis, vix distinctis; heterocystis subquadratis vel diametro longioribus, achromaticis (v. s.).

Hab. ad terram, plantas et inter Muscos Brasiliæ (herb. Lenormand!), insularum Sandwicensium (herb. Grunow!), Ceylonæ (Ferguson!) et Javæ (herb. Montagne!).

### 13. **S. Hofmanni** Agardh

*Synopsis Algar. Sueciæ*, p. 117, **1817**; *Systema Algar.*, p. 40; e specim. auth. in herb.



Digitized by Google

Thuret!; — Kützing, *Species Algar.*, p. 323; — Bréhisson, *Algues des environs de Falaise*, p. 23; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 259; (non *Algen*, n° 1454); — Thuret, *Essai de classification des Nostochinées*, p. 9 (*Ann. des sc. nat.*, 6e série, Bot., I, p. 380); *Notes algologiques*, p. 139 et 148, tab. XXXV.

SCYTONEMA HOFFMAN-BANGII Agardh, *Dispositio Algarum Sueciæ*, p. 39, **1812**; e specim. auth. in herb. Grunow!

CONFERVA CYANEA *English Botany*, tab. 2578, **1814**.

DRILOSIPHON MUSCICOLA Kützing, *Phycologia general.*, p. 214, **1843**; *Species Algar.*, p. 302; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 5, tab. 15, fig. II; — Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, 2e série, fasc. III, n° 134!

SYMPHYSOSIPHON CÆSPITULUS Kützing, *Phycologia generalis*, p. 218, **1843**; *Phycol. german.*, p. 177; — Roemer, *Algen Deutschlands*, p. 38.

DRILOSIPHON JULIANUS Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen zu neuen oder kritischen Algen*, in *Botanische Zeitung*, **1847**, V, p. 197; *Species Algar.*, p. 302; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 5, tab. 15, fig. III; — Rabenhorst, *Algen*, nos 33, 767 et 1151!; — Hempel, *Algenflora der Umgebend von Chemnitz*, p. 107.

SYMPHYOSIPHON CÆSPITULUS β. HERCINYCUS Kützing, *Species Algar.*, p. 323, **1849**; e specim. auth. in herb. Lenormand!.

SCYTONEMA JULIANUM Meneghini in Kützing, *Species Algar.*, p. 310, **1849**; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 280; — Mazé et Schramm, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, p. 32; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsicc.*, fasc. VI, n° 273!.

SYMPHYOSIPHON HOFMANNI Kützing, *Species Algar.*, p. 323, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 13, tab. 43, fig. III (mala); — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 115; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 267, tab. 107, fig. II.

SCYTONEMA TURICENSE Nægeli, var. b. MUSCICOLA Hepp in Rabenhorst, *Algen*, n° 695!, **1858**; — Brügger, *Bündner Algen*, p. 267.

SCYTONEMA CINEREUM b. JULIANUM Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 248, **1865**.

TOLYPOTHRIX SELAGINELLÆ Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 282, **1865**, e specim. auth. in herb. Grunow!.

SCYTONEMA CINEREUM Crouan in Mazé et Schramm, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, p. 32, **1870-77**; e specim. auth. n° 114, in herb. Crouan!; — (non Meneghini, nec *Erbar. crittog. ital.*).

SCYTONEMA CORTEX Wood, *Prodromus of a Study of the fresh-water Algæ of eastern North-America*, p. 130, **1869**; *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America*, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, p. 64; e specim. auth. in herb. Thuret!; *Hedwigia*, X, p. 140.

SCYTONEMA KURZIANUM Kurz, *Algæ collected in Arracan*, in *Journal of the Asiatic Society of Bengal*, XLII, pars II, p. 182, **1873**; *Hedwigia*, XII, p. 172; — Zeller in Rabenhorst, *Algen*, n° 2343!.

SCHIZOSIPHON INTRICATUS A. Braun in *Sitzungsbericht der Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin*, **1875**; — Rabenhorst, *Algen*, n° 2464!.

SCYTONEMA HANSGIRGIANUM Richter, in *Hedwigia*, **1884**, p. 67; Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccatæ*, n° 674!.

Strato pulvinato late expanso, 1-3 millim. alto, nigro-ærugineo, aut, pulvere calcareo induto, amethysteo-viridi vel cyaneo-griseo; filis 7-12 μ, rarius usque ad 15 μ crassis, in fasciculos verticales coalitis; pseudo-ramis aggregatis; vaginis firmis, membranaceis; trichomatibus 5-10 μ crassis, olivaceo-ærugineis; articulis longitudine inæqualibus; heterocystis oblongis (v. v.).

Hab. ad terram, saxa et ligna in locis humidis Angliæ

Digitized by Google

(Ralfs in herb. Lenormand!), Galliæ, præcipue meridionalis!, Helvetiæ (Al. Braun!), Austriæ (herb. Grunow!), Italiæ (Marcucci!), Americæ fœderatæ (Farlow!), Antillarum (Mazé et Schramm in herb. Crouan!), Indiæ orientalis (Rabenhorst's Algen!), etiam in tepidariis Galliæ!, Belgiæ! et Germaniæ (A. Braun!).

### Var. **symplocoides.**

CALOTHRIX SYMPLOCOIDES Reinsch, *De speciebus generibusque nonnullis novis ex Algarum et Fungorum Classe*, p. 3, 1867; *Die Algenflora des mittleren Theiles von Franken*, p. 51; — Rabenhorst, *Algen*, n° 1923!.
CALOTHRIX CONFERTA Crouan in Mazé et Schramm, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, p. 36, 1870-77; e specim. auth. n° 587, in herb. Crouan!.

Vaginis hyalinis, trichomatibus læte ærugineis.

Hab. ad rupes humidas Germaniæ (Reinsch!) et Antillarum (Mazé!).

Le *Scytonema Hofmanni* est souvent revêtu d'une poussière calcaire qui lui donne une couleur gris-perle ou bleuâtre très prononcée. Les genres *Inoconia* Libert et *Drilosiphon* Kützing ont été établis pour ces exemplaires encroûtés. Ainsi que l'un de nous l'a dit ailleurs (Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 142), d'autres espèces de *Scytonema* présentent la même particularité, mais ce caractère n'a pas d'importance au point de vue de la classification. Il n'est pas rare, en effet, de rencontrer des gazons de *Scytonema* dont une partie seulement est encroûtée de calcaire.

L'échantillon authentique de *Scytonema Cortex* Wood que nous avons examiné est constitué par une plante incomplètement développée et composée encore presque entièrement de filaments basilaires. Dans le *Sc. Hofmanni*, cette couche inférieure présente souvent des particularités intéressantes. Quelquefois les trichomes se fragmentent réitérativement comme pour former des hormogonies; mais les tronçons ne sortent pas, vu la situation qu'ils occupent; ils se développent sur place, à l'intérieur de la gaine. En grandissant, les filaments jeunes rompent la gaine, s'allongent au dehors et forment, avec les filaments qui les entourent, un lacis inextricable. C'est le cas du *Sc. Cortex*. Dans d'autres circonstances, certains articles ou des files d'articles des filaments couchés deviennent granuleux, opaques et gonflés; la gaine qui les entoure est distendue, épaissie et mal limitée à l'intérieur. L'aspect

Digitized by Google

de ces filaments est tout autre que celui des filaments dressés. Ces articles, gorgés de matières de réserve, sont vraisemblablement destinés à maintenir la plante pendant la suspension de la végétation résultant de la sécheresse.

### 14. S. ambiguum Kützing

*Species Algar.*, p. 894, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 7, tab. 26, fig. II; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 258; *Algen*, n^os 596 et 1158!; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 149.
HYPHEOTHRIX PARIETINA Sitzenberger in Rabenhorst, *Algen*, n° 708!, 1858.
SYMPLOCA SCYTONEMACEA Hilse in Rabenhorst, *Algen*, n° 926!, 1860.
SCHIZOSIPHON SABULICOLA Hilse in Rabenhorst, *Algen*, n° 1040!, 1861; — (non Al. Braun).
LEPTOTHRIX ROSEA Rabenhorst, *Algen*, n° 1467! (specim. mancum), 1863.

Strato crustaceo-orbiculari, ad millim. alto, fusco-nigrescente; filis tenuissimis, 6-9 μ crassis, in fasciculos verticales dense coalitis; pseudo-ramis aggregatis; vaginis gelatinosis hyalinis, demum fuscescentibus; trichomatibus 2-3 μ vix superantibus, ad apicem crassioribus, dilute virescentibus aut luteo-fuscis; articulis et heterocystis elongatis; hormogoniis longissimis (v. v.).

Hab. ad terram et inter Muscos in locis humidis Galliæ!, Helvetiæ (Hepp!), Germaniæ (Rabenhorst's Algen!), Austriæ (herb. Lenormand!), Americæ fœderatæ (Farlow!), Mexico (herb. Lenormand!), Brasiliæ (Puiggari!), insularum Sandwich (Berggren!); necnon in tepidariis Helvetiæ (Rabenhorst's Algen!).

## SECTIO II. — *Myochrotes*.

### 15. S. tolypotrichoides Kützing

*Species Algar.*, p. 307, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 6, tab. 22, fig. IV; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 252; — Wolle, *Bulletin of Torrey Club*, 1876, p. 139; Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 150.

Thallo cæspitoso, natante, globoso, centim. lato, fuscescente-viridi; filis 10-15 μ crassis, a centro radiantibus,

Digitized by Google

5-6 millim. longis, repetite pseudo-ramosis; pseudo-ramis strictis filo primario conformibus; vaginis hyalinis, demum aureo-fuscis, lamellosis; lamellis exterioribus sæpe achrois; trichomatibus 8-12 μ crassis, olivaceo-luteolis; articulis subquadratis aut longioribus, dense granulosis, vix distinctis; heterocystis variis, aliis brevibus, aliis longis, roseolis (v. v.).

Hab. natans in stagnis Galliæ occidentalis : apud Mortain, Falaise (Brébisson !), Angers !.

### 16. S. flavo-viride.

TOLYPOTHRIX FLAVO-VIRIDIS Kützing in *Diagnosen und Bemerkungen zu neuen Algenspecies*, p. 8, 1863, e specim. authent.!
TOLYPOTHRIX FLAVO-VIRENS (Kütz.) Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 282, 1865.

Thallo cæspitoso intricato, natante, flavo-viridi; filis rigidis 2 centim. et ultra longis, 12-18 μ crassis, in specimine viso sparsissime pseudo-ramosis; vaginis hyalinis, crassis, lamellosis; trichomatibus cylindricis ærugineis æqualibus, 6-10 μ crassis, articulis diametro subduplo longioribus, passim usque ad 15 μ incrassatis, torulosis, et diametro brevioribus; heterocystis hyalinis quadratis vel oblongis; hormogoniis, ut videtur, prælongis (v. s.).

Hab. in paludibus prope Vera-Cruz Mexicanorum (F. Müller in herb. Lenormand !).

Cette espèce devra peut-être être réunie au *Scytonema tolypotrichoides* lorsque des matériaux plus abondants et plus complets permettront de la mieux connaître à ses divers états. Les articles gonflés et courts, réunis en groupes dans quelques parties des filaments, se rencontrent aussi dans le *Sc. tolypotrichoides*.

### 17. S. figuratum Agardh

*Systema Algar.*, p. 38, 1824, e specim. auth. in herb. Thuret!; — Biasoletto, *Relazione del Viaggio del re Federico Augusto di Sassonia nell' Istria, Dalmazia e Montenegro*, p. 257; — Kützing, *Species Algar.*, p. 310.
SCYTONEMA MYOCHROUS γ. SIMPLEX Lyngbye, *Hydrophytologia danica*, p. 96, 1819, e specim. auth. in herb. Bory!.
SCYTONEMA CONTEXTUM Carmichael in Hooker's *British Flora*, II, p. 366, 1833; —

Digitized by Google

Harvey, *Manual of the British Algæ*, p. 156; — Kützing, *Species Algar.*, p. 310; — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 117.

SCYTONEMA COMPACTUM Kützing, *Algar. aq. dulc. Dec.* XIV, n° 138!, **1838**; *Phycologia generalis*, p. 217; — (non Lyngbye).

SCYTONEMA THERMALE Kützing, *Algar. aq. dulc. Dec.* XIV, n° 140!, **1836**; *Phycologia generalis*, p. 215; *Species Algar.*, p. 304; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 5, tab. 18, fig. III; — Meneghini, *Conspectus Algologiæ Euganeæ*, p. 13; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 85; *Flora europ. Algar.*, II, p. 250; *Algen*, n° 995!; — Montagne, *Huitième Centurie de plantes cellulaires nouvelles*, in *Ann. des sc. nat.*, 4e série, Bot., XII, p. 170; — Heufler, *Enumeratio cryptogamarum Italiæ venetæ* (*Acta cesareo-regiæ Societatis zoologico-botanicæ*, XXI, p. 91); — Wood, *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America*, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, p. 60, 1872; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 150.

SCYTONEMA THERMALE c. INTEXTUM Meneghini, *Conspectus Algologiæ Euganeæ*, p. 13, **1837**; e specim. auth. in herb. Lenormand et in herb. Grunow!; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 250.

SCYTONEMA INTEXTUM Trevisan, *Prospetto della flora Euganea*, p. 55, **1842**.

SCYTONEMA GRACILLIMUM Kützing, *Phycologia general.*, p. 215, **1843**; *Phycologia german.*, p. 175; *Species Algar.*, p. 306; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 6, tab. 21, fig. I; — Roemer, *Algen Deutschlands*, p. 39; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 185; *Flora europ. Algar.*, II, p. 253; *Algen*, nis 669, 1035 b et 1097!; — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 117.

SCYTONEMA TENUE Kützing, *Phycolog. german.*, p. 176, **1845**; *Species Algar.*, p. 303; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 5, tab. 16, fig. I; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 86; *Flora europ. Algar.*, II, p. 259; *Algen*, n° 652!; — Ardissone, *Enumerazione delle Alghe della Marca di Ancona*, p. 18; — Heufler, *Enumerazione cryptogamarum Italiæ venetæ* (*Acta cesareo-regiæ Societatis zoologico-botanicæ*, XXI, p. 91).

SCYTONEMA PANICI (Montagne) Schramm et Mazé, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, édition imprimée, p. 32, **1845**; édition autographiée, p. 75; — Kützing, *Species Algar.*, p. 305; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 5, tab. 19, fig. I, e specim. auth. in herb. Mus. Par.!; — Montagne, *Sylloge generum specierumque cryptogamarum*, p. 466; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 280; — Martens, *Conspectus Algar. Brasiliæ*, p. 298.

SCYTONEMA CALOTRICHOIDES Kützing, *Species Algar.*, p. 307, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 6, tab. 22, fig. III; — Rabenhorst, *Algen*, n° 248!; *Flora europ. Algar.*, II, p. 253; — Heufler, *Enumeratio cryptogamarum Italiæ venetæ*, p. 91; — Wood, *Contribution to the History of fresh-water Algæ of North-America*, p. 61; — Nordstedt, *De Algis aquæ dulcis ex insulis Sandwicensibus*, p. 6.

SCYTONEMA GRACILLIMUM β. CURVATUM Kützing, *Species Algar.*, p. 306, **1849**.

SCYTONEMA DECUMBENS Kützing, *Species Algar.*, p. 307, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 6, tab. 22, fig. II, e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Marcucci, *Unio itineraria cryptogamica*, n° XXVII!; — (non Rabenhorst).

SCYTONEMA DIMORPHUM Kützing, *Species Algar.*, p. 308, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 7, tab. 24, fig. IV.

SCYTONEMA PELLUCIDUM Cramer in *Flora*, XIV, p. 685, **1856**; in Rabenhorst, *Algen*, n° 542!.

SCYTONEMA BORMIENSE Brügger, *Bündner Algen*, p. 265, **1862**, in Wartmann et Schenk, *Schweizerische Kryptogamen*, n° 241!; *Hedwigia*, III, p. 58; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 250; *Algen*, nis 2104 et 2363!; — *Erbario crittogamico ital.*, ser. II, n° 712!.

SCYTONEMA GRACILLIMUM forma b. CRASSIOR Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 254, **1865**.

SCYTONEMA GRACILLIMUM forma c. TERRESTRIS Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 254, **1865**.

SCYTONEMA MYOCHROUS b. DIMORPHUM Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 254, **1865**.

SCYTONEMA CHRYSOCHLORUM Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 255, **1865**; *Algen*,

Digitized by Google

n° 1096!; — Heufler, *Enumeratio cryptogamarum Italiæ venetæ*, in *Acta cesareo-regiæ Societatis zoolog.-botanicæ*, XXI, p. 139, 1876; — (non Kützing).

SCYTONEMA MYOCHROUS i. CONTEXTUM Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 255, **1865**.

SCYTONEMA MYOCHROUS Thuret, *Essai de classification des Nostochinées*, in *Ann. des sc. nat.*, 6e série, Bot., I, p. 380, **1875**; — (non Agardh, nec Rabenhorst).

SCYTONEMA CHLOROPHÆUM, *Erbario crittogamico ital.*, ser. II, n° 866!, **1862**; — (non Kützing).

SCYTONEMA GRACILE Rabenhorst, *Algen*, nis 117, (**1851**) et 1842!; — *Erbario crittog. ital.*, ser. II, n° 180! — (non Kützing, nec Rabenhorst, *Algen*, nis 977 et 2339).

SCYTONEMA MYOCHROUS var. TENUIUS, *Erbario crittog. ital.*, ser. I, n° 865!, **1862**; — Rabenhorst, *Algen*, n° 2179!.

SCYTONEMA TURICENSE, *Erbario crittogamico ital.*, ser. I, n° 363!, **1860**; — (non Nægeli).

Strato pannoso, late longeque expanso, spongioso-tomentoso, fusco-nigro vel nigro-virescente; filis tortuosis intricatis, 2-4 millim. altis, rarius centim. superantibus, 15-21 μ crassis; vaginis lamellosis parum ocreatis, luteo-fuscis, lamellis vix divergentibus, in vertice ultimæ cellulæ tenuibus; trichomatibus 6-12 μ crassis, luteo-viridibus; articulis inferne longioribus cylindricis, superioribus discoideis; heterocystis subquadratis aut diametro longioribus, fuscis (v. v.).

Hab. ad rupes humidas vel madidas, rarius ad Muscos in turfosis et in aquis quietis insul. Færoensium (Lyngbye!), Norvegiæ (Hofman-Bang!), Angliæ (Berkeley!), Galliæ, præcipue meridionalis!, Helvetiæ (A. Braun!, Itzigsohn!, Kützing!), Germaniæ (de Bary!), Austriæ et Tyrolis (herb. Grunow!), Italiæ!, Hispaniæ (herb. Grunow!), Americæ fœderatæ (Farlow!), Mexico (F. Mueller in herb. Lenormand!), Indiæ orientalis (herb. Grunow!), Saïgon Cochinchinæ (Henry!), insularum Borboniæ (Bory!), Novæ-Caledoniæ (Vieillard in herb. Lenormand!) et Sandwich (Berggren!).

### Var. **Leprieurii**.

SCYTONEMA LEPRIEURII Montagne in Schramm et Mazé, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, édition imprimée, p. 32, **1845**, édition autographiée, p. 75; — Kützing, *Species Algar.*, p. 307; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 6, tab. 23, fig. 1; — Montagne, *Cryptogamia Guyanensis* (*Ann. des sc. nat.*, 3e série, Bot., XIV, p. 305); e specim. auth. n° 824, in herb. Thuret!; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 280; — Mazé, *Hydrophytes de la Guyane française*, p. 10; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 151.

SCYTONEMA VARIUM Crouan in Mazé et Schramm, *Essai de classification des Algues de*

Digitized by Google

*la Guadeloupe*, p. 34, 1870-77; e specim. auth. in herb. Crouan!; — (non Kützing).

Vaginæ lamellis exterioribus gelatinosis hyalinis.

Hab. in thermis Italiæ (herb. Lenormand!); ad rupes Guyanæ (Leprieur!).

### 18. S. Myochrous Agardh

*Dispositio Algar. Sueciæ*, p. 38, 1812; *Synopsis Algar. Scandinaviæ*, p. 112; *Systema Algar.*, p. 40; *Aufzählung einiger in den österreichen Ländern aufgefundener Algen*, in *Flora*, 1827, p. 630; e specim. auth. in herb. Mus. Par.!; — Sprengel, *Systema vegetabilium*, IV, pars I, p. 363; — Duby, *Botanicon gallicum*, pars II, p. 986; — Hooker's *British Flora*, II, p. 365; — Wallroth, *Flora germanica*, p. 55, n° 1238; — Brébisson, *Algues des environs de Falaise*, p. 23; — Meneghini, *Conspectus Algologiæ Euganeæ*, p. 13; — Hugo Mohl, *Uber die Vermehrung der Pflanzenzellen durch Theilung*, in *Botan. Zeitung*, I, 1837, p. 26; — Harvey, *Manual of the British Algæ*, p. 155; — Kützing, *Algar. aq. dulc. Dec.* XIV, n° 137!; *Phycologia generalis*, p. 216; *Phycologia german.*, p. 175; *Species Algar.*, p. 309; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 7, tab. 25, fig. III; e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Hassall, *British fresh-water Algæ*, p. 237; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 38; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 85; *Flora europ. Algar.*, II, p. 254; *Algen*, n° 826!, (non n° 426); — Burgue et Lambert, *Algues du département de l'Aisne* (*Bulletin de la Société scientifique et littéraire de Chauny*, 1860, p. 78); — Bertoloni, *Flora italica;* Cryptogamia, II, p. 301; — Colmeiro, *Enumeracion de las criptogamas de España y Portugal*, part. secunda, p. 243; — Heufler, *Enumeratio cryptogamarum Italiæ venetæ* (*Acta cesareo-regiæ Societatis zoologico-botanicæ*, XXI, p. 91); — Wood, *Contribution to the fresh-water Algæ of North-America*, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, 1872, p. 61; — Kirchner, *Die Mikroskopische Pflanzenwelt*, p. 38; — Areschoug, *Algæ scandinavicæ exsicc.*, n° 377!; — *Erbario crittogamico ital.*, ser. II, n° 1045!; — (non Thuret).

CONFERVA MYOCHROUS Dillwyn, *British Confervæ*, tab. 19, 1802; — *English Botany*, tab. 1555; — (non *Flora danica*).

SCYTONEMA BYSSOIDEUM Agardh, *Dispositio Algar. Sueciæ*, p. 39, 1812; *Synopsis Algar. Scandinaviæ*, p. 118; *Systema Algar.*, p. 39; secundum Hornemann e specim. in herb. Bory!; — Harvey, *Manual of the British Algæ*, p. 156; — Biasoletto, *Relazione del Viaggio del re Federico Augusto nell' Istria, Dalmazia e Montenegro*, p. 256; — Colmeiro, *Enumeracion de las criptogamas de España y Portugal*, p. 243; — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 115 (synon. dubium); — (non Berkeley).

OSCILLARIA PANNOSA Bory, *Dictionnaire classique d'histoire naturelle*, XII, p. 478, 1827, e specim. auth. in herb. Bory!.

SCYTONEMA CHLOROPHÆUM Kützing, *Phycologia generalis*, p. 216, 1843; *Phycologia german.*, p. 176; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 7, tab. 25, fig. IV; *Species Algar.*, p. 309; — Thuret, *Essai de classification des Nostochinées*, in *Ann. des sc. nat.*, 6e série, Bot., I, p. 380; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 138 et 151 tab. XXXIV; — (non *Erbario critt. ital.*).

SCYTONEMA TURFOSUM Kützing, *Phycologia generalis*, p. 216, tab. 6, fig. 1 (15-18), 1843; *Phycologia german.*, p. 176; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 6, tab. 20, fig. I; — Roemer, *Die Algen Deutschlands*, p. 39; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 85; *Flora europ. Algar.*, II, p. 255; *Algen*, n° 696!; — Reinsch, *Die Algenflora des mittleren Theiles von Franken*, p. 51; — Heufler, *Enumeratio cryptogamarum Italiæ venetæ* (*Acta cesareo-regiæ Societatis zoologico-botanicæ*,

Digitized by Google

XXI, p. 91); — Zanardini, *Phycearum indicarum Pugillus*, p. 29; — Schröter, *Neue Beiträge zur Algenkunde Schlesiens* in *Bericht über die Thätigkeit der botan. Section der Schlesischen Gesellschaft in Jahre* 1883, p. 187.

SCYTONEMA HELVETICUM Kützing, *Phycologia general.*, p. 216, **1843**; *Phycologia german.*, p. 176; *Species Algar.*, p. 308; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 7, tab. 24, fig. III, e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Roemer, *Die Algen Deutschlands*, p. 38; Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 86; *Algen*, n° 313!; — Fischer, *Beiträge zur Kenntniss der Nostocaceen*, p. 21 et fig. IX; — Brügger, *Bündner Algen*, p. 266.

SCYTONEMA TOMENTOSUM Kützing, *Phycologia general.*, p. 217, **1843**; *Phycologia german.*, p. 176; *Species Algar.*, p. 304; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 5, tab. 18, fig. II; — Roemer, *Die Algen Deutschlands*, p. 39; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 85; *Flora europ. Algar.*, II, p. 248; *Algen*, n° 595!; — Reinsch, *Die Algenflora des mittleren Theiles von Franken*, p. 151; — Kurz, *Notes on some Javanese Algæ* (*Proceedings of the Asiatic Society of Bengal*, **1870**, p. 183; *Algæ collected in Arracan* (*Journal of the Asiatic Society of Bengal*, XLII, pars II, 1873, p. 182); -- Heufler, *Enumeratio cryptogamarum Italiæ venetæ* (*Acta cesareo-regiæ Societatis zoologico-botanicæ*, XXI, p. 182); — Kirchner, *Die mikroskopische Pflanzenwelt*, p. 38.

SYMPHYOSIPHON SPONGIOSUS Kützing, *Phycologia general.*, p. 218, **1843**.

SCYTONEMA HIBERNICUM Hassall, *British fresh-water Algæ*, p. 236, tab. 68, fig. I, **1845**.

SCYTONEMA GRACILE Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen zu neuen oder kritischen Algen*, in *Botan. Zeitung*, V, p. 196, **1847**; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 251; *Algen*, n° 977! (non n$^{is}$ 117, 1842 et 2339); — Giorgino et Kampmann, *Matériaux pour une flore cryptogamique de l'Alsace* (*Bulletin de la Société d'hist. nat. de Colmar*, 1865, p. 128); — Kurz, *Algæ collected in Arracan* (*Journal of the Asiatic Society of Bengal*, XLII, pars II, p. 182); — (non Kützing, *Tabulæ phycolog.*).

SCYTONEMA SPONGIOSUM Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 86, **1847**; *Flora europ. Algar.*, II, p. 261; — Heufler, *Enumeratio cryptogamarum Italiæ venetæ* (*Acta cesareo-regiæ Societatis zoologico-botanicæ*, XXI, p. 92).

SCYTONEMA GRACILLIMUM var. γ. OBSCURUM Kützing, *Species Algar.*, p. 306, **1849**.

SCYTONEMA FLEXUOSUM Meneghini in Kützing, *Species Algar.*, p. 308, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 6, tab. 24, fig. I; — Bertoloni, *Flora italica*, Cryptogamia, II, p. 301; — *Erbario crittogamico ital.*, n° (1030)!

SCYTONEMA FLEXUOSUM β. GALLICUM Kützing, *Species Algar.*, p. 308, **1849**; — Rabenhorst, *Algen*, n° 1371!.

SCYTONEMA HEERIANUM Nægeli in Kützing, *Species Algar.*, p. 309, **1849**; — Hepp in Rabenhorst, *Algen*, n$^{is}$ 597 et 1843!; — Brügger, *Bündner Algen*, p. 266.

SCYTONEMA SALISBURGENSE Rabenhorst in *Hedwigia*, I, p. 16, tab. II, **1852**; *Flora*, XI, p. 454; *Algen*, n° 267!

SCYTONEMA VASCONICUM Montagne, *Huitième Centurie de plantes cellulaires nouvelles*, in *Ann. des sc. nat.*, 4$^{e}$ série, Bot., VI, p. 185, **1856**; e specim. auth. in herb. Thuret!.

SCYTONEMA GRACILE forma b. CRASSIOR Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 251, **1865**.

SCYTONEMA MYOCHROUS c. FLEXUOSUM Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 254, **1865**.

SCYTONEMA MYOCHROUS f. HELVETICUM Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 255, **1865**.

SCYTONEMA MYOCHROUS g. CHLOROPHÆUM Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 255, **1865**.

SCYTONEMA ALPINUM Meneghini in Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 255, **1865**.

SCYTONEMA CATARACTÆ Wood, *Prodromus of a Study of the fresh-water Algæ of eastern North-America* (*Proceedings of American philosoph. Society*, 1869, XI, p. 129); *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America* (*Smithsonian Contributions to Knowledge*, 1872, p. 62); *Hedwigia*, X, p. 139 Rabenhorst, *Algen*, n° 2492!.

Digitized by Google

Strato pannoso late longeque expanso, spongioso-tomentoso, fusco-nigro vel nigro-virescente, filis tortuosis intricatis, 2-15 millim. longis, 18-36 μ crassis; vaginis lamellosis luteo-fuscis, lamellis divergentibus, superne ocreatis, in vertice cellulæ ultimæ crassis; trichomatibus 6-12 μ crassis, luteo-viridibus; articulis inferne longioribus cylindricis, superioribus discoideis; heterocystis subquadratis aut longioribus quam latis, fuscis; sporis (sec. Borzi) globosis, luteo-fuscis (v. v.).

Hab. in terra humida, muris et rupibus madore continuo irrigatis Sueciæ (Hornemann!), Norvegiæ (Areschoug!), Galliæ, præcipue australis!, Helvetiæ (A. Braun!, Nægeli!, etc.), Germaniæ (Rabenhorst's Algen!), Austriæ (Kützing!, Hausmann!), Italiæ (Erbario critt. ital.), Hispaniæ (herb. Grunow!), Novæ-Angliæ (Wood!, Farlow!), insularum Bermudiensium (Farlow!), Ceylonæ (Ferguson!) et Novæ-Caledoniæ (Vieillard!).

Comme la plupart des espèces très répandues et qui s'accommodent de conditions très diverses, le *Scytonema Myochrous* présente des variations de taille, de couleur, de ramification, etc., qui expliquent, sans les rendre plus acceptables, le nombre extraordinaire de noms spécifiques qui lui ont été donnés. Entre les formes que nous réunissons, il nous a été impossible d'en trouver aucune dont les caractères ne fussent pas de ceux qui sont déterminés par l'âge, la station ou d'autres influences de même ordre. Le *Sc. Myochrous* est très souvent mélangé avec le *Sc. figuratum* et les deux espèces sont fréquemment confondues par les collecteurs. Malgré leur ressemblance, nous les tenons pour bien distinctes. L'étude prolongée que nous en avons faite dans des localités variées et à des époques différentes ne nous a jamais montré de passage de l'une à l'autre.

## SECTIO III. — *Petalonema*.

### 19. **S. crustaceum** Agardh

*Systema Algar.*, p. 39, **1824**, e specim. auth. in herb. Mus. Par.!; — Biasoletto, *Relazione del Viaggio del re Federico Augusto nell' Istria, Dalmazia e Montenegro*, p. 257.

SCYTONEMA PACHYSIPHON Kützing, *Phycologia general.*, p. 216, **1843**; *Phycolog. german.*, p. 175; *Species Algar.*, p. 309; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 7, tab. 25, fig. II,

Digitized by Google

e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 85.

SCYTONEMA CLAVATUM Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen zu neuen oder kritischen Algen*, in *Bot. Zeitung*, **1847**, V, p. 196, e specim. auth. in herb. Brébisson!; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 265; *Algen*, n° 2180!; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 151.

PETRONEMA FRUTICULOSUM Thwaites, *English Botany*, tab. 2959, **1849**, fide Cooke, *British fresh-water Algæ*, II, p. 275.

SCYTONEMA MYOCHROUS Agardh, e. RIVULARE Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 255, **1865**.

Strato pulvinato nigro, 0,5-2 millim. alto; filis 15-30 μ crassis, brevibus, erectis, aggregatis, sæpe leniter incrassatis et decumbentibus, crebre pseudo-ramosis; pseudo-ramis adscendentibus, subabbreviatis, geminis, basi coalitis, demum liberis; vaginis gelatinosis luteo-fuscis, concoloribus, lamellosis, lamellis divergentibus; trichomatibus 6-8 μ crassis, ærugineis; articulis subquadratis vel depressis; heterocystis oblongis (v. v.).

Hab. ad rupes madidas Sueciæ (Agardh!), Galliæ (Brébisson!, Castagne!), Helvetiæ (A. Braun!), Austriæ (Grunow!), Istriæ (Hauck!).

A beaucoup d'égards le *Scytonema crustaceum*, principalement sous la forme ordinairement désignée par le nom de *Sc. clavatum*, se rapproche du *Sc. Myochrous;* il s'en distingue par ses rameaux cohérents à la base, la ténuité plus grande de ses filaments et par ses ramifications supérieures, qui sont fréquemment disposées comme celles des *Tolypothrix*.

### Var. β. **incrustans**.

SCYTONEMA INCRUSTANS Kützing, *Phycologia general.*, p. 216, **1843**; *Phycolog. germanica*, p. 176; *Species Algar.*, p. 306; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 6, tab. 20, fig. IV; — (non Rabenhorst).

SCYTONEMA TECTORUM Itzigsohn in Rabenhorst, *Algen*, 263 b, **1853**; *Flora*, XI, p. 454.

SCYTONEMA CLAVATUM Hepp in Rabenhorst, *Algen*, n° 594! **1857**; *Flora europ. Algar.*, II, p. 265.

SYMPHYOSIPHON INCRUSTANS Wolle, *Bulletin of Torrey Club*, **1876**, p. 139; *A Nostoc the Matrix of* Scytonema, in *Bullet. of Torrey Club*, 1878, p. 217, fig. J, K; — Kirchner, *Beiträge zur Algenflora von Württemberg (Württemberg naturwissenschaftl. Jahresheft)*, p. 194, 1880.

Pseudo-ramis usque ad apicem in eadem vagina geminatis; sporis (secundum Borzi) globosis vel ovalibus, exosporio saturate brunneo.

Digitized by Google

Hab. inter Muscos, ad terram et muros Galliæ!, Helvetiæ (Nægeli!, Hepp!), Tyrolis (herb. Grunow!) et Americæ borealis (Wolle!).

Les spores de cette espèce naissent dans les filaments âgés; elles se développent comme celles du *Scytonema rivulare* (Borzi, *loc. cit.*, p. 370).

### 20. S. velutinum Rabenhorst

*Deutschlands Kryptogamen Flora*, p. 86, 1847; *Flora europ. Algar.*, p. 261; — (non Wallroth).
SYMPHYOSIPHON VELUTINUS Kützing, *Phycologia general.*, p. 219, 1843; e specim. auth. in herb. Lenormand!.
SYMPHYOSIPHON VAPORARIUS Nægeli in Kützing, *Species Algar.*, p. 323, 1849; *Tabulæ phycologicæ*, II, p. 12, tab. 42, fig. III; e specim. auth. in herb. Grunow!.
SCYTONEMA VAPORARIUS Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 263, 1865.
SCYTONEMA INCRUSTANS var. FUSCUM Rabenhorst, *Algen*, n° 670!; *Flora europ. Algar.*, II, p. 264, 1865.
SCYTONEMA INCRUSTANS forma b. CRASSIOR Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 264, 1865.
SCYTONEMA MUSCOSUM Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 152, 1880.

Strato pulvinato tomentoso, longe lateque expanso, 3-5 millim. alto, nigro-fuscescente; filis 12-30 μ crassis, in fasciculos verticales ad medium usque dense coalitis, apice leniter incrassatis; pseudo-ramis adscendentibus aggregatis; vaginis mucosis luteo-fuscis, lamellosis, superne ocreatis, lamellis divergentibus, ambitu irregulari; trichomatibus 9-15 μ crassis, ærugineis; articulis torulosis, diametro brevioribus; heterocystis compressis (v. s.).

Hab. ad terram humidam, præcipue thermarum, Galliæ austro-occidentalis (Durieu!), Germaniæ (Rabenhorst's Algen!) et Italiæ (Nægeli!, Meneghini!).

### 21. S. involvens Rabenhorst

*Flora europ. Algar.*, II, p. 262, 1865; *Algen*, n° 521!; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 152.
SYMPHYOSIPHON INVOLVENS Al. Braun, in *Hedwigia*, I, p. 105, 1856, e specim. auth!.

Strato compacto, crasso, spongioso-gelatinoso, sordide ærugineo, intus fusco; filis dense intricatis in fasciculos coa-

Digitized by Google

litis, 2-3 millim. longis, 15-30 μ crassis; pseudo-ramis erectis adpressis; vaginis gelatinosis lamellosis, lamellis dilatatis, stratis internis luteo-fuscis, externis pallescentibus hyalinis, ambitu irregulariter intumescentibus; trichomatibus 6-12 μ crassis, æruginosis; heterocystis subglobosis vel oblongis, carneo-lutescentibus (v. s.).

Hab. in stagnis plantas aquaticas involvens in Germania (Al. Braun!) et Australia (herb. Grunow!).

### 22. **S. crassum** Nægeli

in Kützing, *Species Algar.*, p. 894, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 7, tab. 26, fig. IV; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 249; *Algen*, n° 1843!; *Hedwigia*, V, p. 58.
SCYTONEMA BANGII Kützing, in *Actien*, **1836**!; (non *Species Algar.*, p. 324).

Strato pulvinato expanso, spongioso-tomentoso, nigro-virescente; filis basi contortis, flexuosis, erectis, millim. longis, 27-45 μ crassis; pseudo-ramis erecto-adpressis; vaginis ocreatis, multipliciter lamellosis, lamellis dilatatis; stratis internis luteis, mediis fuscis, exterioribus pallidioribus; trichomatibus 9-15 μ crassis, viridi-fuscescentibus; articulis subquadratis aut oblongis; heterocystis fuscis, subquadratis aut globosis (v. v.).

Hab. ad terram, rupes et Muscos Galliæ!, Helvetiæ (Al. Braun!), Italiæ (Meneghini!) et Ceylonæ (Grunow!).

### 23. **S. densum** Bornet

in Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 152, **1880**.
ARTHROSIPHON DENSUS Al. Braun in Kützing, *Species Algar.*, p. 894, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 8, tab. 28, fig. II; e specim. auth. in herb. Thuret!; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 266.

Strato dense pulvinato fusco-nigrescente; filis intricatis millim. longis, 24-40 μ crassis; pseudo-ramis erecto-adpressis; vaginis luteo-fuscis, gelatinosis, confuse lamellosis, junioribus pallide luteis; trichomatibus 6-12 μ crassis, viridibus; heterocystis subquadratis (v. s.).

Digitized by Google

Hab. ad rupes madidas Helvetiæ (Al. Braun!) et Austriæ (Heufler in herb. Grunow!).

### 24. S. alatum Borzi

*Morfologia e biologia delle Alghe ficocromacee*, in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 373, 1879; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 152.
PETALONEMA ALATUM Berkeley, *Gleanings of British Algæ*, p. 23, tab. 7, fig. II, 1833; — Hassall, *British fresh-water Algæ*, p. 238; — Harvey, *Nereis Boreali-Americana*, III, p. 99, tab. 48, A; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 267, tab. 107, fig. I.
ARTHROSIPHON GREVILLEI Kützing, *Phycologia germanica*, p. 177, 1845; *Diagnosen und Bemerkungen zu neuen oder kritischen Algen*, in *Botan. Zeitung*, V, p. 197; *Species Algar.*, p. 311; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 8, tab. 28, fig. I; — Fischer, *Beiträge zur Kenntniss der Nostocaceen*, p. 21 et fig. X; — Brügger, *Bündner Algen*, p. 265; — Rabenhorst, *Algen*, nⁱᵃ 553, 1098 et 1709!.
ARTHROSIPHON ALATUS Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 265, 1865.
ARTHROSIPHON DENSUS, *Erbario crittog. ital.*, ser. II, nº (1251)!; — (non Kützing).
ARTHROSIPHON ALATUS var. PLICATULUS Rabenhorst, *Algen*, nº 2183!.

Strato cæspitoso mucoso, nigro-fuscescente; filis flexuosis erectis vel adpressis, 4-8 millim. longis, 24-66 μ crassis; pseudo-ramis brevibus patentibus, ambitu irregulari; vaginis multipliciter lamellosis ocreatis, lamellis maxime dilatatis, stratis internis luteo-fuscis ad heterocystas contractis, exterioribus hyalinis, superficie lævissimis; trichomatibus æruginеo-viridibus; articulis 9-15 μ crassis, diametro brevioribus; heterocystis fuscis, globosis (v. v.).

Hab. ad rupes aqua dulci semper irroratas, sub molendinis et cataractis, necnon in paludibus inundatis, aliis speciebus sæpius immixtum, per Angliam (Berkeley!), Galliam occidentalem et meridionalem!, Helvetiam (Al. Braun!), Italiam (Erbar. crittog. ital.!) et Americam fœderatam (Wolle!).

SPECIES INQUIRENDÆ

**Scytonema ærugineo-cinereum** Kützing, *Phycologia generalis*, p. 214, 1843; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 5, tab. 16, fig. III.
— **adnatum** Montagne, *Cryptogamia Guyanensis*, p. 23, in *Ann. des sc. nat.*, 3ᵉ sér., Bot., XIV, p. 305, 1850.
— **allochroum** Kützing, *Phycolog. general.*, p. 214, 1843; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 5, tab. 17, fig. IV; — (non Mougeot et Nestler).
— **allochroum** b. **Meneghinianum** Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 256, 1865.
— **asperum** Cesati in *Hedwigia*, I, p. 47, 1854.

Digitized by Google

**Scytonema aureum** Meneghini in Kützing, *Species Algar.*, p. 306, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 6, tab. 21, fig. IV.
— **Austini** Wood, *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America*, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, p. 58, 1872.
— **badium** Wolle in *Bulletin of Torrey Club*, p. 184, 1877.
— **Brandegei** Wolle in *Bulletin of Torrey Club*, p. 184, 1877.
— **cæspitulum** Kützing sec. Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 86, 1847.
— **chthonoplastes** Liebman, *Flora danica*, tab. 2398, fig. II, 1843.
— **cinereum** Meneghini e. **ærugineo-cæruleum** Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 248, 1865.
— **coalitum** Nægeli in Kützing, *Species Algar.*, p. 308, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 7, tab. 24, fig. II.
— **collinum** Kützing, *Species Algar.*, p. 305, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 6, tab. 20, fig. II.
— **Contarenii** Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 86, 1847.
— **cyaneum** Meneghini in Kützing, *Bot. Zeitung*, 1845, III, p. 765; *Species Algar.*, p. 310.
— **dentatum** Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 86, 1847.
— **dubium** Wood, *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America*, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, p. 63, 1872.
— **elegans** Kützing, *Species Algar.*, p. 304, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 5, tab. 17, fig. III.
— **elegans** forma... Reinsch, *Contributiones ad floram Algarum aquæ dulcis promontorii Bonæ Spei*, in *Journal of the Linnean Society*, XVI, p. 236, 1877.
— **fecunda** Zopf, *zur Morphologie der Spaltpflanzen*, p. 53, tab. 7, fig. X-XIII, 1882.
— **furcatum** Meneghini in Trevisan, *Prospetto della flora Euganea*, p. 55, 1842; *Bot. Zeitung*, I, p. 234.
— **gracile** Kützing var. **tolypotrichoides** Wittrock in Wolle, *Bulletin of Torrey Club*, VIII, p. 38, 1881.
— **granulatum** Martens in Kurz, *A fourth List of Bengal Algæ* (*Proceedings of Asiatic Society of Bengal*, p. 172, 1870).
— ? **Gunneræ** Reinke sec. Kny, in *Botan. Zeitung*, XXXI, p. 142, 1873.
— **hirtulus** Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 265, 1865.
— **Hofmanni** b. **dentatum** Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 260, 1865.
— **immersum** Wood, *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America*, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, p. 59, 1872.
— **incrustans** forma c. **bryophila** Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 264, 1865.
— **intertextum** Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 263, 1865.
— **leucocephalum** Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 260, 1865.
— **lignicola** Kützing sec. Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 258, 1865.
— **Meneghinianum** Kützing, *Species Algar.*, p. 304, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 5, tab. 18, fig. I.
— **minutum** var. **ocellatum** Agardh sec. Biasoletto, *Relazione del Viaggio del re Federico-Augusto nell Istria*, etc., p. 257, 1841.
— **Myochrous** Agardh d. **coalitum** Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 254, 1865.
— **naiadeum** Kützing, *Phycologia generalis*, p. 216, 1843; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 6, tab. 23, fig. III.
— **natans** Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 265, tab. 105, fig. II, 1884; non Brébisson.

Digitized by Google

**Scytonema nigrescens** Kützing, *Species Algar.*, p. 303, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 5, tab. 16, fig. II.
— **olivaceum** Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan* (*Journal of Asiatic Society of Bengal*, XLII, pars II, p. 183, 1873); *Hedwigia*, XII, p. 173.
— **Parlatorii** Fiorini-Mazzanti, in *Flora*, XXII, p. 365, 1864.
— **parvulum** Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan* (*Journal of Asiatic Society of Bengal*, XLII, pars II, p. 183, 1873); *Hedwigia*, XII, p. 173.
— **polymorphum** Nægeli sec. Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 257, 1865.
— **pulvinatum** Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 86, 1847.
— **Rhizophoræ** Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan* (*Journal of Asiatic Society of Bengal*, XLII, pars II, p. 183, 1873); *Hedwigia*, XII, p. 173.
— **rubicundum** Itzigsohn, *Phykologische Studien*, in *Nova Acta Academ. Leopoldo-Carolin.*, XXVI, pars I, p. 155, tab. 10, 1855.
— **rubrum** Montagne, *Première Centurie de plantes cellulaires exotiques* (*Ann. des sc. nat.*, 2e sér., Bot., VIII, p. 349, 1837).
— **simplex** Wood, *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America*, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, p. 57, 1872.
— **Soverbyanum** Agardh, *Systema Algar.*, p. 41, 1824.
— **subclavatum** Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan* (*Journal of Asiatic Society of Bengal*, XLII, pars II, p. 183, 1873); *Hedwigia*, XII, p. 173.
— **thermale** β. **decumbens** Kützing, *Phycologia generalis*, p. 215, 1843; *Spec. Algar.*, p. 304.
— **thermale** b. **chloroides** Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 250, 1865.
— **thermale** d. **rhæticum** Brügger, in *Hedwigia*, II, p. 182, 1863.
— **truncicola** Rabenhorst b. **saxicola** Grunow, in Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 257, 1865.
— **turicense** β. **rigidum** Kützing, *Species Algar.*, p. 306, 1849.
— ? **velleum** Agardh, *Systema Algar.*, p. 38, 1824.
— **velutinum** Kützing var. **Meneghinianum** Heufler, *Enumeratio cryptogamarum Italiæ venetæ* (*Acta cesareo-regiæ Societ. zoolog. botan.*, XXI, p. 92, 1871).
— **Vieillardi** Martens in Kurz, *Algæ collected in Arracan* (*Journal of Asiatic Society of Bengal*, XLII, pars II, p. 182, 1873); *Hedwigia*, XII, p. 173.
— **violascens** Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan* (*Journal of Asiatic Society of Bengal*, XLII, pars II, p. 183, 1873); *Hedwigia*, XII, p. 173.

## SPECIES EXCLUDENDÆ

*Scytonema ærugineum* Lespinasse, *Algues du Sud-Ouest* (*Actes de la Soc. linnéenne de Bordeaux*, 1883) = *Tolypothrix lanata* Wartmann.
— *arenarium* Berkeley, in *Annals of Natural History*, III, p. 327, 1839 = Algæ variæ permixtæ.
— *atrovirens* Agardh, *Dispositio Algar. Sueciæ*, p. 39, 1812 = *Ephebe pubescens* Fr.
— *atrovirens* β. *ocellata* Agardh, *Dispositio Agar. Sueciæ*, p. 39, 1812 = *Stigonema ocellatum* Thuret.
— *Bangii* Lyngbye, *Hydrophytologia danica*, p. 98, tab. 28, fig. c, 1819 = *Microcoleus Friesii* Thuret.

Digitized by Google

*Scytonema byssoideum* Berkeley, *Gleanings of British Algæ*, p. 47, tab. 19, fig. I, 1833 = *Hassallia byssoidea* Hassall.
— *Callitrichæ* Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 260, 1865 = *Tolypothrix tenuis* Kützing.
— *Castellii* Massalongo in Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 261, 1865 = *Calothrix Castellii* nob.
— *chloroides* Kützing, *Species Algar.*, p. 304, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 5, tab. 18, fig. IV = *Tolypothrix* (an *distorta*?).
— *cinereum* Meneghini d. *pulverulentum* Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 248, 1865 = *Dichothrix compacta* nob.
— *cirrhosum* Carmichael in Hooker's *British Flora*, II, p. 366, 1833 = *Desmonema Wrangelii* nob.
— *comoides* Agardh, *Synopsis Algar. Scandinaviæ*, p. 112, 1817 = *Bacillariaceæ* sp.
— *compactum* Agardh, *Dispositio Algar. Sueciæ*, p. 39, 1812 = *Dichothrix compacta* nob.
— *compactum* Harvey in Hooker's *British Flora*, II, p. 364, 1833 = *Stigonema*.
— *decumbens* Rabenhorst, *Algen*, n° 249, 1852 = *Stigonema hormoides* nob.
— *Dictyonema* Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 264, 1865 = *Lichen* sp.
— *flexuosum*, *Erbario crittogamico ital.*, n° 482, 1860 = *Lichen* sp.
— *Friesii* Montagne, *Notice sur les pl. cryptogames récemment découvertes en France* (*Ann. des sc. nat.*, 2e sér., Bot., VI, p. 327, 1836) = *Microcoleus Friesii* Thuret.
— *fulvum* Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan* (*Journal of Asiatic Society of Bengal*, XLII, pars II, p. 175, 1873) = *Lyngbya* (*L. Perrotteti* proxima).
— *fuscum* Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan* (*Journ. of Asiatic Society of Bengal*, XLII, pars II, p. 182, 1873) = *Lyngbya* (*L. Perrotteti* proxima).
— *gallicum* Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 262, 1865 = *Calothrix pulvinata* Agardh.
— *gracile* Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen zu neuen Algenspecies*, in *Bot. Zeitung*, V, p. 195, 1847; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 6, tab. 21, fig. II = *Tolypothrix distorta* Kützing.
— *Hegetschweileri* Itzigsohn, in *Hedwigia*, II, p. 4, 1858 = *Lichen* sp.
— *Heppii* Rabenhorst, *Algen*, n° 610, 1857 = *Lichen* sp
— *hormoides* Kützing, *Phycolog. generalis*, p. 215, 1843 = *Stigonema* sp.
— *hydnoides* Carmichael in Hooker's *British Flora*, II, p. 157, 1833 = *Symploca* sp.
— *incrustans* Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 85, 1847 (non Kützing) = *Lichen* sp.
— *interruptum* Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 266, tab. 106, fig. II, 1884 = *Lichen* sp.
— *intestinalis* β. *Cornucopiæ* Lyngbye, *Hydrophytologia danica*, p. 67, 1819 = *Enteromorpha Cornucopiæ* Carmichael.
— *melanopleuron* Meneghini in Kützing, *Species Algar.*, p. 303, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 5, tab. 17, fig. II = *Calothrix* sp.
— *minutum* Agardh, *Synopsis Algar. Scandinaviæ*. p. 117, 1817 (non Brébisson et Godey) = *Stigonema minutum* Hassall.
— *Myochrous* Rabenhorst, *Algen*, n° 426, 1855 = *Stigonema*.
— *Myochrous* var. *ocellatum* Agardh, *Dispositio Algar. Sueciæ*, p. 38, 1812 = *Stigonema ocellatum* Thuret.
— *Myochrous* h. *decumbens* Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 255, 1865 = *Stigonema hormoides* nob.
— *Nægelii* Kützing sec. Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 252, 1865 = *Tolypothrix penicillata* Thuret.
— *natans* Brébisson in Kützing, *Species Algar.*, p. 306, 1849; *Tabulæ phy-*



Digitized by Google

*cologic.*, II, p. 6, tab. 22, fig. I = *Plectonema mirabile* Thuret.

*Scytonema Notarisii* Meneghini in Kützing, *Species Algar.*, p. 307, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 7, tab. 27, fig. I = *Lyngbya Perrotteti* Bornet.

— *ocellatum* Mougeot et Nestler, *Stirpes Vogeso-rhenanæ*, n° 691, 1820; Harvey in Hooker's *British Flora*, II, p. 354 = *Stigonema ocellatum* Thuret.

— *panniforme* Agardh, *Synopsis Algar. Scandinaviæ*, p. 116, 1817 = *Stigonema panniforme* nob.

— *pannosum* Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 260, 1865 = *Calothrix pulvinata* Agardh.

— *Peguanum* Martens, *List of Algæ collected by Kurz in Burma* (*Proceedings of Asiatic Society of Bengal*, p. 462, 1871); in Rabenhorst, *Algen*, n° 2341 = *Lyngbya* (*L. Perrotteti* proxima).

— *penicillatum* Agardh, *Synopsis Algar. Scandinaviæ*, p. 116, 1817 = *Tolypothrix penicillata* Thuret.

— *penicillatum* Kützing, in *Actien*, 1836 = *Desmonema Wrangelii* nob.

— *Perrotteti* Montagne, *Sylloge generum*, etc., p. 466, 1856 = *Lyngbya Perrotteti* Bornet.

— *phormidioides* Bulnheim et Rabenhorst in Rabenhorst, *Algen*, n° 532, 1856 = *Microcoleus* sp.

— *pulverulentum* Agardh, *Systema Algar.*, p. 40, 1824 = *Dichothrix compacta* nob.

— (?) *repens* Agardh, *Systema Algar.*, p. 38, 1824 = *Ulothrix* sp.

— *salinum* Kützing, *Algæ aq. dulc. Dec.* XIV, n° 136, 1836; *Actien*, 1836 = *Calothrix parietina* Thuret.

— *sanguineum* Cesati in Rabenhorst, *Algen*, n° 533, 1856 = *Lyngbya Perrotteti* Bornet.

— *stygium* Heufler, *Drei neue Algen*, p. 6, tab. 2, in *Verhandh. des zoologisch-botanischen Vereines zu Wien*, 1852 = *Cystocoleus ebeneus* Thwaites.

— *submarinum* Crouan in Mazé et Schramm, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, p. 33, 1870-77 = *Calothrix pilosa* Harvey.

— *thelephoroides* Montagne in *Ann. des sc. nat.*, 2° sér., Bot., XII, p. 45, 1839 = *Microcoleus* sp.

— *truncicola* Rabenhorst, *Algen*, n° 352, 1854; *Flora*, XII, p. 335 = *Hassallia byssoidea* Hassall.

— *turicense* Nægeli in Kützing, *Species Algar.*, p. 306, 1849; — Rabenhorst, *Algen*, n° 290 = *Tolypothrix penicillata* Thuret.

— *variegatum* *Flora danica*, tab. 2315, 1840; Liebman, *Bemærkinger og Tillæg til den danske Algeflora*, in *Kröyers Tidskrift*, II, p. 488, tab. 6, fig. III = *Stigonema ocellatum* Thuret.

— *varium* β. *Schomburkii* Kützing sec. Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 281, 1865 = *Calothrix crustacea* Thuret.

— *varium* Martens in Rabenhorst, *Algen*, n° 2340, 1875 = *Lyngbya* (*L. Perotteti* proxima).

— *velutinum* Wallroth, *Flora germanica*, IV, p. 56, n° 1239, 1833 = *Stigonema* sp.

— *Wimmeri* Hilse in Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 263, 1865 = *Tolypothrix lanata* Wartmann.

*Symphyosiphon Bangii* Kützing, *Phycologia generalis*, p. 218, 1843 = *Microcoleus Friesii* Thuret.

— *Castellii* Massalongo in *Flora*, XIII, p. 243, tab. III, 1855; Rabenhorst, *Algen*, n° 589 = *Calothrix Castellii* Thuret.

— *gallicus* Kützing, *Species Algar.*, p. 322, 1849; *Tabulæ phycologic.*, II, p. 12, tab. 41, fig. II = *Calothrix pulvinata* Agardh.

Digitized by Google

*Symphyosiphon intertextus* Hilse in Rabenhorst, *Algen*, n° 1177, 1861 = *Dichothrix Orsiniana* nob.

— *Hegetschweileri* Nægeli in Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 279, 1865 = *Ephebella Hegetschweileri* Itzigsohn.

— *Lenormandiana* Crouan, *Florule du Finistère*, p. 115, 1867 = *Microcoleus* sp.

— *minor* Hilse in Rabenhorst, *Algen*, n° 1776, 1875 = *Hydrocoryne spongiosa* Schwabe.

— *plicatus* Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen zu neuen Algenspecies*, in *Botan. Zeitung*, V, p. 197, 1847 = *Symploca Ralfsiana* Kützing.

— *pulvinatus* Kützing, *Phycologia generalis*, p. 218, 1843; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 12, tab. 41, fig. IV; — Jürgens, *Alg. aquat. Dec.* IV, n° 5 = *Calothrix pulvinata* Agardh.

— *thelephoroide* Montagne in Kützing, *Species Algar.*, p. 309, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 13, tab. 44, fig. III = *Microcoleus* sp.

— *Wimmeri* Hilse in Rabenhorst, *Algen*, n° 1775, 1865; *Hedwigia*, IV, p. 57 et 167 = *Tolypothrix lanata* Wartmann.

## XVIII. — Hassallia Berkeley

in Hassall, *History of the British fresh-water Algæ*, I, p. 231, 1845, pro parte.

*Scytonema, Sirosiphon, Hapalosiphon, Tolypothrix* spec.

Fila fragilia pseudo-ramosa; pseudo-rami solitarii, eruptione laterali trichomatis formati, sub heterocysta ipsa, rarius inter heterocystas, egredientes. Vagina tenuis, sicca, fragilis. Algæ crustaceo-tomentosæ, minutæ. Plantæ terrestres.

Le genre *Hassallia* Berkeley fait double emploi avec deux genres antérieurement publiés : *Sirosiphon* Kützing et *Stigonema* Agardh; aussi n'a-t-il pas été admis. Nous le reprenons, non pas sous sa forme primitive, mais en le limitant à une seule des espèces que Hassall lui avait attribuées, le *Hassallia byssoidea*. Nous trouvons à cette restitution le double avantage d'éviter la création d'un nom nouveau, et celui de conserver dans l'usage courant une dénomination qui rappelle l'auteur d'un livre classique sur les Algues d'eau douce.

Les *Hassallia* ont la même ramification que les *Tolypothrix*, mais leur port et leur station sont tout différents.

### SPECIERUM CLAVIS ANALYTICA.

Minor, in rupibus cretaceis immersa. Fila 5-7 μ crassa..... 1. *H. Bouteillei.*

Digitized by Google

Cæspitoso-tomentosa ad cortices et rupes expansa.

Fila 10-15 μ crassa..... 2. *H. byssoidea.*

### 1. H. Bouteillei.

SIROSIPHON BOUTELLEI Brébisson et Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, sér. II, n° 140, 1854!; Desmazières, *Vingt-troisième notice sur les plantes cryptog. de France* (*Ann. des sc. nat.*, 4e série, Bot., IV, p. 124); — Mougeot et Nestler, *Stirpes crypt. Vogeso-rhenanæ*, n° 1368!; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 285.
HAPALOSIPHON BOUTEILLEI Borzi, *Morfologia*, etc., in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 384, 1879.

Strato cæspitoso immerso orbiculari, atro-fusco, usque ad 2 millimetr. lato; filis 1 decimillimetr. longis, 5-7 μ crassis, pseudo-ramosis; pseudo-ramis facillime deciduis; vaginis arctis, tenuissimis, aureo-fuscis vel hyalinis, fragillimis, tubulosis continuis; trichomatibus 4-5 μ crassis, torulosis, olivaceis; articulis diametro paulo brevioribus; heterocystis basilaribus solitariis aureis (v. v.).

Hab. in rupibus verticalibus cretaceis Galliæ septentrionalis apud Magny-en-Vexin (Bouteille!), Beauvais!, Blainville-Crevon prope Rouen (Gomont!).

C'est à tort, croyons-nous, que cette espèce a été placée par M. Borzi dans le genre *Hapalosiphon*. Nous n'avons jamais rencontré les articles divisés longitudinalement, caractéristiques des Sirosiphoniacées. Les cellules sont uniformément simples et les filaments se ramifient comme ceux des *Tolypothrix*. La gaine est très fragile, de sorte que les faux rameaux se séparent aisément les uns des autres.

### 2. H. byssoidea Hassall

*British fresh-water Algæ*, I, p. 233, tab. 67, fig. 5, 1845.
SCYTONEMA BYSSOIDEUM Berkeley, *Gleanings of British Algæ*, p. 47, 1833; e specim. auth. in herb. Mus. Par.! (herb. Montagne); — (non Agardh).
SCYTONEMA TRUNCICOLA Rabenhorst, *Algen*, n° 352!; *Hedwigia*, I, p. 17, 1854; *Flora europ. Algar.*, II, p. 257.
TOLYPOTHRIX TRUNCICOLA Thuret, *Essai de classification des Nostochinées* (*Ann. des sc. nat.*, 6e série, Bot., I, p. 380, 1875); — Borzi, *Morfologia*, etc., in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 372.
HAPALOSIPHON BYSSOIDEUS Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, p. 231, 1878; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 274, tab. 111, fig. V.

Strato pulvinato-tomentoso, fuscescente nigro; filis 1 mil-

Digitized by Google

limetr. altis, 10-15 μ crassis, irregulariter pseudo-ramosis; pseudo-ramis brevibus erecto-patentibus; vaginis arctis, tenuibus, aureis vel fuscis, fragillimis, tubulosis, continuis, interdum subocreatis; trichomatibus 9-11 μ crassis, torulosis, olivaceis; articulis diametro duplo vel triplo brevioribus; heterocystis basilaribus 1, rarius 2 (v. v.).

Forma α. **lignicola.**

Hab. ad truncos et ligna per Angliam (Berkeley!), Galliam, præcipue meridionalem!, Helvetiam (Hepp!), Italiam!, Rhetiam (Hausmann!), Americam fœderatam (Ravenel!) et in insula Borneo (Léveillé in herb. Mus. Par.!).

Forma β. **saxicola** Grunow!.

Filis 14-18 μ crassis; vaginis sæpe striato-corrugatis, trichomatibus 12 μ crassis.

Hab. ad terram et rupes verticales Galliæ meridionalis! et Austriæ (Hausmann!).

D'après un échantillon authentique que nous devons à l'obligeance de M. Farlow, le *Sirosiphon scytonematoides* Wood, *Prodromus of a Study of the fresh-water Algæ of eastern North-America* (*Proceedings of American Philos. Soc.*, 1869, vol. XI, p. 134), paraît être le *Hassallia byssoidea* envahi par les hyphes d'un Lichen. En tout cas, ce n'est plus une Algue pure, comme on peut déjà le soupçonner en examinant la figure que l'auteur a donnée dans son ouvrage intitulé : *A Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America*, tab. IX, fig. 1.

SPECIES INQUIRENDA

**Hassallia** (?) **limbata** Hassall, *History of the British fresh-water Algæ*, p. 234, tab. 67, fig. 6, 1845.

SPECIES EXCLUDENDÆ

*Hassallia compacta* Hassall, *History of the British fresh-water Algæ*, p. 232, tab. 68, fig. III = *Stigonema* sp.

— *ocellata* Hassall, *Hist. of the Brit. fresh-water Algæ*, p. 231, tab. 67, fig. I-II = *Stigonema ocellatum* Thuret.

— *turfosa* Hassall, *Hist. of the Brit. fresh-water Algæ*, p. 232 = *Stigonema turfaceum* Cooke.

Digitized by Google

## XIX. — Tolypothrix Kützing

*Phycologia generalis*, p. 227, 1843.

*Conferva, Oscillatoria, Scytonema, Calothrix, Sclerothrix, Hypheothrix, Lyngbya* spec.

Fila pseudo-ramosa; pseudo-rami solitarii eruptione laterali trichomatis formati, sub heterocysta ipsa, interdum, sed rarius, ad medium inter heterocystas egredientes. Cæspites pulvinati vel floccosi. Plantæ aquæ dulcis. Sporæ (ubi cognitæ) sphæricæ, ovatæ vel ellipticæ, absque ordine interjectæ, sæpe multiseriatæ, exosporio lævi et tenui (secundum Borzi).

Les spores ont été découvertes par M. Borzi dans plusieurs espèces de ce genre. Elles se forment à l'approche de l'hiver et germent au printemps, de la même manière que les spores de *Nostoc*.

SPECIERUM CLAVIS ANALYTICA

A. Vaginæ tenues.
- † Cæspitosæ, sæpius natantes, pseudo-ramis patentibus; vaginæ ad basim ramorum sæpe inflatæ; heterocystæ sæpe ad basim plurimæ. Plantæ in aquis tranquillis crescentes.
  - Fila 10-15 μ crassa; articuli breves, juniores doliiformes..... 1. *T. distorta.*
  - Fila 9-12,5 μ crassa; articuli diametro æquales vel longiores..... 2. *T. lanata.*
  - Fila 8 usque ad 10 μ crassa; articuli diametro æquales vel longiores.... 3. *T. tenuis.*
- †† Cæspitosæ, penicillatæ, regulariter pseudo-ramosæ, pseudo-ramis erectis.
  - Fila 15 μ crassa. Plantæ in aquis rapide fluentibus crescentes..... 4. *T. penicillata.*

B. Vaginæ paries et trichoma fere æquicrassi.
- Fila libera, 12-15 μ crassa; vagina mucosa superficie granulosa..... 5. *T. limbata.*
- Fila in stratum gelatinosum crustaceum irregulariter dense intricata, 14-18 μ crassa.. 6. *T. conglutinata.*

Digitized by Google

### 1. T. **distorta** Kützing

*Phycologia generalis*, p. 228, **1843**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 10, tab. 33, fig. V; *Species Algar.*, p. 314, e specim. authent. in herb. Mus. Par.!; — Hassall, *History of the British fresh-water Algæ*, I, p. 240, tab. 69, fig. 4; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 275; — Olney, *Algæ Rhodiaceæ*, n° 111; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsicc.*, n° 185!; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 228; — Borzi, *Morfologia* etc., in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 372.

CONFERVA DISTORTA, *Flora danica*, tab. 820, **1780**; — Dillwyn, *British Confervæ*, p. 40, tab. 22; — *English Botany*, tab. 2577.

OSCILLATORIA DISTORTA Agardh, *Dispositio Algar. Sueciæ*, p. 37, **1812**; *Synopsis Algar. Scandinaviæ*, p. 112; Lyngbye, *Hydrophytologia danica*, p. 90; e specim. authent. in herb. Thuret! (pro parte); — (non Agardh, Hofman-Bang, Hornemann, Areschoug in herb. Thuret).

CALOTHRIX DISTORTA Harvey in Hooker's *British Flora*, II, p. 369, **1883**; *Manual of the British Algæ*, p. 158; — Kützing, *Algar. aq. dulc. Dec.* XI, n° 110!; — Rabenhorst, *Deutschlands Flora*, p. 84; — J. D. Hooker, *Cryptogamic Botany of Antartic Voyage*, p. 191; — (non Chauvin; non Areschoug).

TOLYPOTHRIX BICOLOR Kützing, *Species Algar.*, p. 314, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 10, tab. 33, fig. IV; — Rabenhorst, *Algen*, n° 590!; — *Erbario crittogam. ital.*, ser. II, n° 1249!.

TOLYPOTHRIX LANATA Kützing, *Species Algar.*, p. 314, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 9, tab. 33, fig. II; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 228 (synonym. dubium); — (non Wartmann).

SCYTONEMA GRACILE Kützing, *Tabulæ phycolog.*, II, p. 6, tab. 21, fig. II, **1852**, non Kützing, *Bot. Zeit.*, V; (nec Rabenhorst, *Algen*, n$^{os}$ 117, 977, 1842, 2359).

TOLYPOTHRIX PULCHRA Rabenhorst, *Algen*, n° 1779!, **1865**; — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 118 (synonym. dubium); — (non Kützing, nec Rabenhorst, *Algen*, n° 191).

Cæspitoso-floccosa vel in stratum pulvinatum extensa, æruginea vel fuscescente; filis 1-3 centimetr. longis, 10-15 μ crassis, repetite pseudo-ramosis; pseudo-ramis erecto-patentibus, flexuoso-curvatis; vaginis membranaceis tenuibus, passim ad basim ramorum inflatis, hyalinis, rarius luteo-fuscis; trichomatibus 9-12 μ crassis, interdum torulosis, ærugineis; articulis diametro æqualibus vel dimidio brevioribus; heterocystis solitariis, rarius binis vel ternis (v. v.).

Hab. ad plantas et lapides affixa vel natans in stagnis et paludibus, necnon in rivulis tranquillis Sueciæ (Nordstedt!), Daniæ (Lyngbye!), Galliæ!, Germaniæ (Al. Braun!), Austriæ (herb. Grunow!).

Cette espèce et les deux suivantes ont été décrites sous beaucoup de noms, d'après des différences d'aspect, de couleur et de port qui nous paraissent dépendre seulement de l'âge ou des conditions dans lesquelles

Digitized by Google

les plantes se sont développées. Dans un même lieu ces plantes peuvent se présenter sous des apparences très diverses. Jeunes, elles forment de petites touffes ou des gazons délicats d'un beau vert brillant; en grandissant, elles se colorent en brun; souvent elles se détachent de leur support et flottent en masses globuleuses (*Tolyp. ægagropila, pulchra*). Dans les eaux calcaires, les touffes sont plus ou moins encroûtées; enfin on les rencontre parfois, sur des rochers ou sur les fonds sablonneux de mares qui assèchent, en plaques d'un brun noir tout à fait semblables à celles des *Scytonema*. Quand elles sont vieilles, que toute la partie périphérique des touffes a disparu, elles persistent assez souvent sous forme de coussinets d'un vert sale et grisâtre.

La ressemblance est très grande entre les trois espèces que nous décrivons sous les noms de *T. distorta, lanata* et *tenuis;* aussi ont-elles été fréquemment confondues. Nous croyons pourtant qu'elles sont distinctes. Les spores fourniront des caractères précieux pour la délimitation des espèces, lorsqu'elles seront rattachées à des formes bien déterminées. M. Borzi, qui est le seul à les avoir vues jusqu'à présent, n'a malheureusement pas donné, sur les formes qu'il a étudiées, des renseignements assez détaillés pour que nous puissions les rapporter à nos diagnoses spécifiques. Notre embarras à cet égard est d'autant plus grand que, parmi les noms d'espèces qu'il cite comme distinctes et qui, sans doute, le sont en réalité, plusieurs nous ont paru être de simples synonymes. Nous ne savons pas, par exemple, ce qu'est l'espèce qu'il nomme *Tolypothrix Wartmanniana*, dont les spores sont elliptiques, tandis qu'elles sont globuleuses dans le *T. tenuis*. Le type que nous avons examiné, ainsi que la description donnée par Rabenhorst, montrent que cette prétendue espèce ne diffère du *T. tenuis* que par ses touffes en pulvinules denses, caractère qui se rencontre aussi dans cette dernière plante. Nous ignorons de même quelles différences séparent les *Tolypothrix ægagropila, coactilis* et *flaccida* mentionnés par M. Borzi.

### 2. T. lanata Wartmann

in Rabenhorst, *Algen*, n° 768!, **1858**; *Flora europ. Algarum*, II, p. 277; (non Kützing).

TRICHOPHORUS LANATUS Desvaux, *Journal de Botanique*, II, p. 309, **1809**; sec. Agardh, *Systema Algar.*, p. 72.

CONFERVA DISTORTA Jürgens, *Algæ aquaticæ Dec.* XI, n° 5, **1822**!; — (non *Flora danica*).

CALOTHRIX DISTORTA β. FLACCIDA Agardh, *Systema Algar.*, p. 72, **1824**; e specim. authent. in herb. Thuret!.

CALOTHRIX LANATA Agardh, *Systema Algar.*, p. 72, **1824**!; e specim. authent. in herb. Mus. Par.!; — *Flora danica*, tab. 2399!; — Brébisson, *Algues des environs de Falaise*, p. 25; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 84; — (non Kützing).

OSCILLATORIA DISTORTA Agardh, *Systema Algar.*, p. 72 (synonym.), **1824**; e specim.

Digitized by Google

auth. in herb. Thuret! (pro parte); — Lyngbye (pro parte) in herb. Thuret!; — (non Agardh, *Dispositio Algar. Sueciæ*, p. 37; *Synopsis Algar. Scandinaviæ*, p. 112).

CALOTHRIX DISTORTA Chauvin, *Algues de Normandie*, n° 157, **1831**!; — (non Harvey, nec Areschoug).

CALOTHRIX MIRABILIS Kützing, *Algarum aq. dulc. Dec.* I, n° 6, **1833**!

CALOTHRIX ÆGAGROPILA Kützing, *Algarum aq. dulc. Dec.* I, n° 7, **1833**!; — *Phycologia generalis*, p. 228; *Species Algar.*, p. 213; — Rabenhorst, *Deutschlands-Kryptogamenflora*, p. 84.

SCYTONEMA KNEIFFII Wallroth, *Flora germanica*, IV, n° 1241, p. 56, **1833**; e specim. auth. in herb. Bory!.

TOLYPOTHRIX MUSCICOLA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 227, **1843**; *Species Algar.*, p. 313; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 9, tab. 31, fig. V; e specim. authent. in herb. Lenormand!; — Stizenberger in Rabenhorst, *Algen*, n° (297); non 297; — Nave, *Vorarbeiten zu einer Kryptogamenflora*, I, Algen, p. 41; — an Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 275?

TOLYPOTHRIX FLACCIDA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 228, **1843**; *Species Algar.*, p. 313; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 9, tab. 32, fig. II; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 277; — Thuret, *Essai de classification des Nostochinées*, p. 9 (*Ann. des sc. nat.*, 6e sér., Bot., I, p. 380); — Borzi, *Morfologia*, etc., in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 372; — an Crouan, *Florule du Finistère*, p. 118? — (non de Bary in Rabenhorst, *Algen*, n° 311).

TOLYPOTHRIX COACTILIS Kützing, *Phycologia generalis*, p. 228, **1843**; *Species Algar.*, p. 313; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 9. tab. 32, fig. I, e specim. authent. in herb. Lenormand!; — Areschoug, *Algæ Scandin. exsiccatæ*, ser. II, n° 290!; — Krok, *Bidrag till Kännedomen om Algfloran in inre Ostersjön och Botaniska Viken* (*Oefversigt af Kongl. vetensk. Akadem. Förhandlingar*, 1869, p. 92); — (non Ardissone).

TOLYPOTHRIX PULCHRA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 228, **1843**; *Species Algar.*, p. 314; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 9, tab. 32, fig. IV; e specim. authent. in herb. Lenormand!; — Suringar, *Observationes phycologicæ*, p. 41; e specim. authent. sub n° DDD, 90 α in herb. Lenormand!; — Hempel, *Algenflora der Umgebend von Chemnitz*, p. 108; — (non Rabenhorst, *Algen*, nis 191 et 1779).

CALOTHRIX MUSCICOLA Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 83, **1847**.

CALOTHRIX COACTILIS Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 84, **1847**.

TOLYPOTHRIX KNEIFFII Kützing, *Species Algar.*, p. 314, **1849**.

TOLYPOTHRIX BREBISSONII Kützing, *Species Algar.*, p. 314, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 9, tab. 33, fig. III, (pro parte); — Rabenhorst, *Algen*, n° 312!; — Borzi, *Morfologia*, etc., in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 372.

TOLYPOTHRIX ÆGAGROPILA Rabenhorst, *Algen*, n° 251, **1852**!; *Flora europ. Algar.*, II, p. 274; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, p. 227; e specim. authent!; — Borzi, *Morfologia*, etc., in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 372.

TOLYPOTHRIX BULNHEIMII Rabenhorst, *Algen*, n° 393!, **1854**; — Hempel, *Algenflora der Umgebend von Chemnitz*, p. 107.

CALOTHRIX INVOLVENS var. VADORUM Areschoug, *Algæ scandinav. exsicc.*, ser. II, n° 190!, **1862**.

SYMPHYOSIPHON WIMMERI Hilse, in Rabenhorst, *Algen*, n° 1775!, **1865**.

TOLYPOTHRIX COACTILIS, forma FUSCESCENS Areschoug, *Algæ scandinav. exsicc.*, n° 291!, **1866**.

CALOTHRIX RADIOSA var. Marcucci, *Unio itineraria cryptogamica*, n° III!, **1866**.

TOLYPOTHRIX DISTORTA var. Wood, *Prodromus of a Study of the fresh-water Algæ of eastern North-America*, p. 161, **1869**; *Contribution to the History of the fresh-water Algæ*, etc., p. 66, tab. 8, fig. I.

TOLYPOTHRIX ÆGAGROPILA β. BICOLOR Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccatæ*, nis 184 et 580!, **1878**.

TOLYPOTHRIX WIMMERI Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 228, 1878; — Borzi, *Morfologia*, etc., in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 372; — Lagerheim in Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccatæ*, n° 487!, **1882**.

SCYTONEMA ÆRUGINEUM Lespinasse, *Algues du Sud-Ouest* (*Actes de la Société linnéenne de Bordeaux*, **1883**, p. 9).

Digitized by Google

Cæspitoso-floccosa, rarius in stratum pulvinatum extensa, æruginea, ætate fuscescente; filis 2 centimetra altis, 9-12,5 μ crassis, repetite pseudo-ramosis; pseudo-ramis erecto-patentibus, flexuoso-curvatis; vaginis membranaceis, tenuibus, ad basim ramorum plerumque inflatis, hyalinis vel lutescentibus; trichomatibus circa 10 μ crassis, cylindricis, ærugineis; articulis diametro æqualibus vel longioribus; heterocystis 1-4, sæpius incoloribus (v. v.).

Hab. ad plantas submersas vel natans in aquis tranquillis Norvegiæ (Nordstedt!), Sueciæ (Agardh!, Areschoug!, etc.), Daniæ (Hofman-Bang!), insularum Færoensium (Lyngbye!); Angliæ (Harvey!), Neerlandiæ (Suringar!), Galliæ!, Helvetiæ (Wartmann!), Germaniæ (Kützing!, A. Braun!), Austriæ (Grunow!), Italiæ (Marcucci!); ad insulas Antillarum (Mazé!) et Novæ-Caledoniæ (Vieillard, n° 2184!).

### 3. T. tenuis Kützing

*Phycologia generalis*, p. 228, **1843**; *Species Algar.*, p. 313; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 9, tab. 31, fig. II, e specim. authent. in herb. Lenormand!; — Rabenhorst, *Algen*, n° 1373!; *Flora europ. Algar.*, II, p. 273; — Lloyd, *Algues de l'Ouest*, n° 387!; — Grunow, *Reise der Fregatte Novara um die Erde*, Algen, p. 32; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 227; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccatæ*, n° 672!; — (non Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, sér. II, fasc. III, n° 137).

SCLEROTHRIX CALLITRICHÆ Kützing, *Algar. aq. dulc. Dec.* II, n° 17, **1833**!; e specim. authent. in herb. Lenormand!; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 11, tab. 39, fig. I, (planta junior); *Species Algarum*, p. 319.

CALOTHRIX DISTORTA Areschoug, *Algæ scandinavicæ exsiccatæ*, ser. I, n° 83!, **1841**; ser. II, n° 191!; — (non Harvey, nec Areschoug).

HYPHEOTHRIX CALLITRICHÆ Kützing, *Phycologia generalis*, p. 229, **1843**; e specim. authent. in herb. Lenormand!.

TOLYPOTHRIX PYGMÆA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 227, **1843**; *Species Algar.*, p. 313; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 9, tab. 31, fig. IV; e specim. authent. in herb. Lenormand!; — Rabenhorst, *Algen*, n° 973!; *Flora europ. Algar.*, II, p. 275; — Nave, *Vorarbeiten zu einer Kryptogamenflora*, I, Algen, p. 41.

TOLYPOTHRIX RUFESCENS Hassall, *British fresh-water Algæ*, p. 241, tab. 69, fig. V, **1845**; — Kützing, *Species Algar.*, p. 315.

TOLYPOTHRIX PULCHRA, Rabenhorst, *Algen*, n° 191!, **1852**; — Suringar, *Observationes phycologicæ*, p. 41 (forma tenuior); — (non Rabenhorst, *Algen*, n° 1779; non Kützing).

TOLYPOTHRIX FLACCIDA de Bary, in Rabenhorst, *Algen*, n° 311!, **1853**; — (non Kützing).

TOLYPOTHRIX ÆGAGROPILA β. KNEIFFII de Bary in Rabenhorst, *Algen*, n° 412!, **1855**.

TOLYPOTHRIX ANDINA Montagne, *Huitième Centurie de plantes cellulaires nouvelles*, p. 4, in *Ann. des sc. nat.*, 4e sér., Bot., VI, p. 182, **1856**; e specim. authent. in herb. Mus. Par.!

TOLYPOTHRIX WARTMANNIANA Rabenhorst, *Algen*, n° 768!, **1858**; *Flora europ. Algar.*, II, p. 276; — Areschoug, *Algæ scandinav. exsicc.*, ser. II, n° 378!; — Borzi, *Mor-*

Digitized by Google

*fologia*, etc., in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 371; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccatæ*, n° 186!.

LYNGBYA PHORMIDIUM Rabenhorst, *Algen*, n° 930, **1860**!.

TOLYPOTHRIX LANATA var. TENUIOR Rabenhorst, *Algen*, n° 1033!, **1861**.

TOLYPOTHRIX GRACILIS Rabenhorst, *Algen*, n° 1052!, **1862**.

SCYTONEMA CALLITRICHÆ Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 260, **1865**.

TOLYPOTHRIX COACTILIS Ardissone et Strafforello, *Enumerazione delle Alghe di Liguria*, p. 81, **1877**; e specim. authent.!; — (non Kützing).

Cæspitoso-floccosa, rarius in stratum pulvinatum extensa, æruginea, ætate fuscescente; filis 2 centimetra altis, 8-10 μ crassis, repetite pseudo-ramosis; pseudo-ramis erecto-patentibus, flexuoso curvatis; vaginis membranaceis tenuibus, ad basim ramorum plerumque inflatis, hyalinis vel lutescentibus; trichomatibus 6-8 μ crassis, cylindricis, ærugineis; articulis diametro æqualibus vel longioribus; heterocystis 1-5, sæpius incoloribus (v. v.).

Hab. ad plantas submersas vel natans in aquis tranquillis, rarius ad saxa, in rivulis Sueciæ (Areschoug!), Daniæ (Hofman-Bang!), Belgiæ!, Galliæ!, Helvetiæ (Wartmann!), Germaniæ (de Bary!, etc.), Austriæ (herb. Grunow!), Italiæ (Arcangeli!), Hispaniæ (Puiggari in herb. Grunow!), Americæ fœderatæ (Farlow!), Boliviæ (teste Grunow!) et Australiæ (Berggren!).

Le premier nom publié de cette espèce est celui de *Sclerothrix Callitrichæ*. Nous ne croyons pas devoir le conserver non plus que celui de *pygmæa*, qui, dans l'ordre des descriptions données par M. Kützing dans le *Phycologia generalis*, occupe la seconde place, tandis que le nom de *tenuis* vient seulement au quatrième rang, parce que les deux premières dénominations s'appliquent à des formes particulières et non à la forme ordinaire de l'espèce.

### 4. T. **penicillata** Thuret

*Essai de classification des Nostochinées*, in *Ann. des sc. nat.* 6e sér., Bot., I, p. 380, **1875**; — Borzi, *Morfologia*, etc., in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 371; — Flahault, in Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccatæ*, n° 579!.

SCYTONEMA PENICILLATUM Agardh, *Systema Algar.*, p. 40, **1824**; — Kützing, *Algar. aq. dulc. Dec.* XIV, n° 139!; (non *Actien*); — Rabenhorst; *Flora europ. Algar.*, II, p. 256.

SCYTONEMA TURICENSE Nägeli in Kützing, *Species Algar.*, p. 306, **1849**; — Rabenhorst, *Algen*, n° 290 et 996?; — (non *Erbar. crittogam. ital.*)

CALOTHRIX LFINERI Kützing, *Species Algar.*, p. 312, **1849**.

Digitized by Google

TOLYPOTHRIX NÄGELII Kützing, *Species Algar.*, p. 314, 1849; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 277.
SCYTONEMA NÄGELII Rabenhorst, *Flora Europ. Algar.*, II, p. 252, 1865.
TOLYPOTHRIX ALLOCHROA Borzi, *Morfologia*, etc., in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 371, 1879.

Penicillato-cæspitosa, saturate fuscescente; filis usque ad 2 centimetr. longis, 12-17 μ crassis, repetite pseudo-ramosis; pseudo-ramis basi erectis flexuoso-curvatis, elongatis; vaginis firmis, membranaceis, junioribus hyalinis, ætate provecta fuscescentibus; trichomatibus circiter 10 μ crassis, cylindricis, æruginosis; articulis 4-12 μ longis; heterocystis plerumque solitariis luteis (v. v.).

Hab. ad plantas, lapides et ligna in rivulis rapide fluentibus per Sueciam (C. Agardh!), Galliam!, Helvetiam (Nægeli!, Kützing!, Al. Braun!), Germaniam (Kützing!), Austriam et Tyrolim (herb. Grunow!), Italiam septentrionalem et Americam fœderatam (Farlow!).

M. Borzi a observé les spores de cette espèce sur des plantes conservées dans l'eau pendant tout un hiver. Elles sont d'un bleu d'azur foncé et entourées d'un tégument assez épais.

5. **T. limbata** Thuret in herb.

Floccoso-cæspitosa, æruginea; filis 2-3 millimetra altis, 12-15 μ crassis, repetite pseudo-ramosis; pseudo-ramis erecto-patentibus, flexuoso-curvatis; vaginis lucem refringentibus, hyalinis, sursum ocreatis, lamellosis, lamellis exterioribus mucosis; trichomatibus 6-9 μ crassis, torulosis, sordide ærugineis; articulis diametro æqualibus vel paulo longioribus; heterocystis 1-2 (v. v.).

Hab. ad lapides et inter Algas filamentosas in aquis dulcibus stagnorum et rivulorum Galliæ meridionalis, prope Montpellier!, Antibes! et Menton!.

Il semble y avoir une grande ressemblance entre cette espèce et la suivante, qui nous est connue seulement par la description.

Digitized by Google

### 6. T. **conglutinata** Borzi

*Note alla Morfologia e Biologia delle Alghe Ficocromacee*, in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 371, 1879.

Filis irregulariter et dense in stratum gelatinoso-crustaceum intricatis, 14-18 μ crassis, ærugineo vel olivaceo-fuscescentibus; pseudo-ramis crebris incurvis vel varie flexuosis; vaginis irregulariter ampliatis hic et illic constrictis, achrois et homogeneis; trichomatibus 8-10 μ crassis; articulis arctissime connexis et sæpe indistinctis granulosis; heterocystis exacte sphæricis, aureo-fuscis, solitariis (n. v.).

Hab. ad rupes madidas, torrentis Vicani prope Tosi Etruriæ leg. Borzi.

#### SPECIES INQUIRENDÆ

**Tolypothrix aurea** Borzi, *Morfologia*, etc., in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 372, 1879.
— **binata** Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan* (*Journ. of Asiatic Society of Bengal*, XLII, p. 182, 1873); *Hedwigia*, XII, p. 174, 1873.
— **flexuosa** Zanardini, *Phycearum indicarum Pugillus*, p. 28, tab. 10 B, fig. I-III, 1872.
— **geminata** Al. Braun in Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 276, 1865.
— **implexa** Martens, *Notes on some Javanese Algæ* (*Proceedings of the Asiatic Society of Bengal*, 1870, p. 183).
— **intricata** Nægeli in Kützing, *Species Algar.*, p. 314, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 280.
— **lyngbyacea** Grunow in Rabenhorst, *Algen*, n° 2269, 1875; — Piccone, *Florula algologic. della Sardegna*, p. 315.
— **mexicana** Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen zu neuen Algenspecies*, p. 8, 1863.
— **mucosa** Meneghini in Kützing, *Species Algar.*, p. 314, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 9, tab. 33, fig. 1.
— **nivea** Hassall, *History of the British fresh-water Algæ*, I, p. 241, tab. 69, fig. 6, 1845.
— **Nostoc** Zopf, *Zur Morphologie der Spaltpflanzen*, p. 55, tab. 6, fig. XIX-XXXI, 1882.
— **punctata** Hassall, *History of the British fresh-water Algæ*, I, p. 240, tab. 69, fig. III, 1845.
— **subsalsa** Zanardini, *Notizie intorno alle cellulari marine delle Lagune*, etc., p. 79, 1847.
— **thermalis** Kützing, *Phycologia generalis*, p. 228, 1843.

#### SPECIES EXCLUDENDÆ

*Tolypothrix amphibica* Zopf, in *Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft*. I. fasc. VIII, tab. IX, 1883.

Digitized by Google

*Tolypothrix Dillwynii* Hassall, *History of the British fresh-water Algæ*, I, p. 242, tab. 68, fig. IV-V, 1845 = *Desmonema Wrangelii* nob.

— *extensa* Crouan in Mazé et Schramm, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, p. 37, 1870-77 ; Coll. n^os^ 361 et 1082 = *Symploca* sp.

— *fuscescens* Brébisson in Kützing, *Species Algar.*, p. 313, 1849 ; *Tabulæ phycologicæ*, II, p. 9, tab. 31, fig. III ; Rabenhorst, *Algen*, n° 1526 ? = *Hapalosiphon pumilus* Kirchner.

— *Guadelupensis* Crouan in Mazé et Schramm, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, p. 36, 1870-77 = *Scytonema coactile* Montagne.

— *pumila* Mougeot et Nestler, *Stirpes Vogeso-rhenanæ*, n° 1489, 1866 = *Alga* e *Chlorophyceis*.

— *pumila* Kützing, *Phycologia generalis*, p. 227, 1843 ; *Species Algar.*, p. 313 ; *Tab. phycol.*, II, p. 9, tab. 31, fig. I ; — Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, 2^e^ sér., fasc. III, n° 136 = *Hapalosiphon pumilus* Kirchner.

— *rhizomatoidea* Reinsch, *Algenflora von Franken*, p. 52, 1867 = *Hapalosiphon pumilus* Kirchner.

— *tenuis* Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, 2^e^ sér., fasc. III, n° 137, 1854 ; — (non Kützing, nec aliorum) = *Symploca* sp.

## XX. — Desmonema Berkeley et Thwaites

*English Botany*, 1849.

*Conferva*, *Thorea*, *Oscillatoria*, *Calothrix*, *Scytonema*, *Microcoleus*, *Coleodesmium* spec.

Fila subdichotome divisa. Trichomata sæpe pluria (2-∞) in vagina communi inclusa. Heterocystæ basilares. Sporæ (secundum Borzi) majores, ovatæ vel ellipticæ, singulæ aut pauciseriatæ, interjectæ, exosporio crassiusculo. Cæspites penicillati. Plantæ aquæ dulcis.

Nous devons appeler l'attention sur la ressemblance très grande qui existe entre ce genre et le *Dichothrix Nordstedtii*. Le poil qui termine les trichomes de cette dernière Algue est le principal caractère qui les distingue.

### SPECIERUM CLAVIS ANALYTICA.

Trichomata ad 10 μ crassa..... 1. *D. Wrangelii*.
Trichomata tenuiora, usque ad 8 μ crassa..... 2. *D. floccosum*.

Digitized by Google

## 1. D. Wrangelii.

CONFERVA VAGINATA Dillwyn, *British Confervæ*, tab. 299 (pro parte?), **1808**.
THOREA WRANGELII Agardh, *Dispositio Algar. Sueciæ*, p. 40, **1812**; e specim. auth. in herb. Thuret!.
OSCILLATORIA WRANGELII Agardh, *Synopsis Algar. Sueciæ*, p. 112, **1817**.
CALOTHRIX WRANGELII Agardh, *Systema Algar.*, p. 71, **1824**; — Kützing, *Phycologia generalis*, p. 229; *Phycologia germanica*, p. 182; *Species Algar.*, p. 311; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 8, tab. 29, fig. IV; e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 84; *Flora europ. Algar.*, II, p. 272.
CALOTHRIX FONTINALIS Agardh, *Systema Algar.*, p. 73, **1824**; — Kützing, *Species Algar.*, p. 315; — Brébisson et Godey, *Algues des environs de Falaise*, p. 25; e specim. auth. in herb. Mus. Paris.!
SCYTONEMA CIRRHOSUM Carmichael in Hooker's *British Flora*, II, p. 366, **1833**; — *English Botany*, tab. 2920.
CALOTHRIX TOMASINII Kützing in *Actien*, **1836**; — (non *Algar. aq. dulc. Dec.* XIV, n° 130).
SCYTONEMA PENICILLATUM Kützing in *Actien*, **1836**; — (non Agardh, nec Kützing, *Algar. aq. dulc. Dec.* XIV, n° 139).
MICROCOLEUS DILLWYNII Harvey, *Manual of the British Algæ*, p. 169, **1841**.
TOLYPOTHRIX DILLWYNII Hassall, *History of the British fresh-water Algæ*, p. 242. tab. 68, **1845**.
CALOTHRIX DILLWYNII Kützing, *Phycologia germanica*, p. 182, **1845**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 8, tab. 29, fig. III.
SCYTONEMA FLAGELLIFERUM Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen zu neuen Algenspecies*, in *Botan. Zeitung*, **1847**, V, p. 197; *Species Algar.*, p. 308; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 7, tab. 25, fig. I (syn. dubium).
DESMONEMA DILLWYNII Berkeley et Thwaites, in *English Botany*, tab. 2958, **1849**; e specim. auth. in herb. Lenormand!.
CALOTHRIX RADIOSA Kützing, *Species Algar.*, p. 311, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 8, tab. 29, fig. V; — Mougeot et Nestler, *Stirpes crypt. Vogeso-rhenanæ*, XIV, n° 1370!.
CALOTHRIX CÆSPITOSA Kützing, *Species Algar.*, p. 312, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 8, tab. 30, fig. 1; Rabenhorst, *Algen*, n° 852!; *Flora europ. Algar.*, II, p. 273.
SCYTONEMA ALLOCHROUM Mougeot et Nestler, *Stirpes crypt. Vogeso-rhenanæ*, XIV, n° 1395!, **1854**; — (non Kützing).
COLEODESMIUM WRANGELII Borzi, *Morfologia e biologia*, etc., in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 348, tab. 9-10, **1879**; e specim. authent. in herb. Thuret!

Cæspitibus e fasciculis penicillatis gelatinosis nigro viridibus, 5-6 millimetris altis, constitutis; filis erectis subflexuosis repetite subdichotome pseudo-ramosis; vagina tenui continua, hyalina vel lutea; trichomatibus 9-10 μ crassis, ærugineis, torulosis; articulis diametro triplo brevioribus; heterocystis 1-2, vel nullis (v. v.).

Hab. ad rupes rivulorum et torrentium Sueciæ (Agardh !), Angliæ (Ralfs!), Galliæ !, Germaniæ (A. Braun!) et Italiæ (Borzi !).

Digitized by Google

### 2. D. floccosum.

TOLYPOTHRIX FLOCCOSA Meneghini, in herb. hort. Pisani (sec. Borzi).
COLEODESMIUM FLOCCOSUM Borzi, *Morfologia e biologia delle Alghe ficocromacee*, in *N. Giorn. bot. ital.*, XI, p. 356, 1879.

« Trichomata tenuiora, usque ad 8 μ lata » (n. v.).
Hab. in rivulis Dalmatiæ, ubi detexit cl. Meneghini.

## XXI. — HYDROCORYNE Schwabe

in Sprengel, *Systema vegetabilium*, IV, pars I, p. 314, 1827.

*Calothrix*, *Schizothrix*, *Symphyosiphon*, *Cystocoleus*, *Hilsea* spec.

Frondes irregulariter et vage divisæ; fila sæpius plura in vagina communi inclusa. Heterocystæ intercalares.

Grâce à l'échantillon original de Schwabe, que nous avons trouvé dans l'herbier de M. Grunow, nous pouvons ramener en lumière un vieux genre demeuré complètement obscur et qui a été refait tout récemment sous les noms de *Cystocoleus* et de *Hilsea*.

### 1. H. spongiosa Schwabe

in Sprengel, *Systema vegetabil.*, IV, pars I, p. 373, 1827; — *Flora Anhaltina*, II, p. 136, tab. 5, fig. I.
SCHIZOTHRIX SPONGIOSA Grunow in Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 270, 1865.
CALOTHRIX TENUISSIMA A. Braun in Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 271, 1865.
SYMPHYOSIPHON MINOR Hilse, in Rabenhorst, *Algen*, n° 1776!) 1865.
CYSTOCOLEUS MINOR Thuret, *Essai de classification des Nostochinées*, p. 10, in *Ann. des sc. nat.*, 6e sér., Bot., I, p. 381, 1875.
HILSEA TENUISSIMA Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, p. 239, 1879; — Borzi, *Morfologia*, etc., in *N. Giornale bot. ital.*, XI, p. 372, 1879.

Strato membranaceo expanso e filis intertextis formato; filis 4-6 μ crassis parce ramosis; vaginis tenuibus arctis continuis hyalinis; trichomatibus 3-4 μ crassis moniliformibus, pallide ærugineis; articulis sphærico-depressis; heterocystis intercalaribus oblongis (v. s.).

Hab. ad plantas submersas Germaniæ (Schwabe!, Hilse!) Bohemiæ (Hansgirg!).

Digitized by Google

## XXII. — Diplocolon Nægeli

in Itzigsohn, *Phykologische Studien*, 1857.

Fila pseudo-ramosa; pseudo-rami solitarii vel gemini ex eruptione laterali trichomatis formati, in intervallum heterocystarum, interdum quoque, sed rarius, sub heterocystis ipsis egredientes. Trichomata in vagina communi pluria, contorta. Thallus difformis, constrictus, irregulariter claviformis. Terrestris.

### 1. D. Heppii Nægeli

in Itzigsohn, *Phykologische Studien* (*Nova Acta Acad. Leopold.-Carolin. der Naturwissenschaften*, XXVI, pars I), p. 160, tab. XI (excl. fig. 8-12), 1857; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 246; *Algen*, n° 468 !.

Cæspitulis grumoso-gelatinosis, fusco-nigricantibus; fronde claviformi gelatinosa irregulariter dilatata, ad millimetrum crassa, luteo-fusca; filis 20-28 μ crassis, in vagina repetite pseudo-ramosis, flexuoso-curvatis et dense intricatis; vaginis singularibus lamellosis, luteo-fuscis; trichomatibus sordide ærugineis, torulosis; articulis et heterocystis 6-10 μ crassis, subglobosis (v. s.).

Hab. ad rupes calcareas Helvetiæ (Hepp !).

Digitized by Google

Digitized by Google

REVISION

DES

# NOSTOCACÉES HÉTÉROCYSTÉES

CONTENUES

DANS LES PRINCIPAUX HERBIERS DE FRANCE

Par MM. Ed. BORNET et Ch. FLAHAULT

(QUATRIÈME ET DERNIER FRAGMENT)

---

## TRIB. IV. NOSTOCEÆ Kützing

*Phycologia generalis*, p. 203, 1843 (*Trichodesmio excluso*). — Thuret, *Classif. des Nostochinées*, p. 6, 1875.

Les Nostocées constituent le groupe le plus simple des Nostocacées hétérocystées. Les cellules végétatives des trichomes y sont toutes de même valeur et toutes semblables, sauf dans un petit nombre d'espèces où les articles terminaux sont coniques. Jamais les filaments ne sont fixés par une de leurs extrémités, ni rameux. Ils sont libres (*Aulosira*), forment des colonies gélatineuses, maculiformes ou floconneuses (*Anabæna*, *Cylindrospermum*). Dans certains genres la gaine est bien nette, mais souvent fugace (*Nodularia*); elle n'est permanente que chez les *Nostoc*, les *Aulosira* et l'*Hormothamnion*. — Les gaines se présentent sous deux aspects. Le plus souvent elles sont muqueuses ou gélatineuses, à parois épaisses, plus ou moins bosselées, adhérentes au trichome et se rompant au même niveau que celui-ci quand on rompt les filaments. Elles sont aptes à s'hydrater beaucoup et disparaissent en se résolvant en mucilage. On ne les trouve pas vides. Dans les *Aulosira* et les *Hormothamnion*, leur consistance est membraneuse; elles forment un tube persistant,



Digitized by Google

quoique fort délicat, à l'intérieur duquel le trichome est libre; aussi les rencontre-t-on souvent vidées en partie par suite de la sortie spontanée ou artificielle de leur contenu. — Indépendamment des hétérocystes intercalaires, on observe aussi des hétérocystes terminaux : accidentellement, chez les *Nodularia*, les jeunes Nostocs, les *Anabæna* en germination; avec une prédominance à peu près exclusive chez les *Cylindrospermum*, où ils ne manquent jamais, tandis que les intercalaires y sont fort rares. Quand les hétérocystes sont intercalaires, ils ont deux points d'attache et deux boutons d'épaississement correspondants; ils n'en ont qu'un lorsqu'ils sont terminaux. — Jusqu'à présent les hormogonies ne semblent pas fournir de caractères à la classification. Dans les Nostocs, la fronde entière se détruit, les gaines se résolvent en mucilage et les hormogonies se dispersent dans le milieu environnant. Dans les espèces à filaments libres (*Cylindrospermum*, *Anabæna*), les trichomes, arrivés à une certaine longueur, se rompent en fragments qui glissent les uns sur les autres, de sorte que la colonie augmente à la fois en étendue et en épaisseur. — Les spores fournissent des caractères de premier ordre pour la détermination des genres et des espèces, non seulement en raison de leur position, qui varie relativement à l'ensemble du trichome et relativement aux hétérocystes, mais aussi en raison de leur forme, de leur grandeur, de l'état lisse ou rugueux de leur épispore, de la couleur qu'elles présentent à la maturité. Dans la plupart des genres, les espèces sont à peu près indéterminables d'après les seuls filaments végétatifs. — Parfois la formation des spores commence par les articles situés au milieu de la portion de trichome limitée par deux hétérocystes, et la transformation s'étend successivement dans la direction de ces cellules. Il reste fréquemment un ou plusieurs articles végétatifs entre les hétérocystes et la dernière spore formée; mais, dans d'autres cas, tous les articles se changent en spores, et les deux organes se trouvent en contact. Nous appelons centrifuge ce mode de développement et centripète celui qui, débu-

Digitized by Google

tant par les articles contigus aux hétérocystes, s'étend progressivement aux articles de plus en plus éloignés.

Les Nostocées comprennent 8 genres, dont deux, le *Wollea* et l'*Hormothamnion*, n'ont pas de représentants en Europe. Sur 56 espèces que nous énumérons, 7 sont marines ou saumâtres, 49 terrestres ou d'eau douce. Le plus grand nombre habite sur la terre ou les mousses humides, quelques-unes sont propres aux eaux courantes. L'Europe et l'Amérique renferment le plus grand nombre des espèces, par la seule raison que ce sont les seules contrées qui aient été explorées. 23 espèces n'ont été trouvées qu'en Europe, 3 sont particulières à l'Amérique, 3 à l'Orient; — 19 sont communes à l'Europe et à l'Amérique, 4 à l'Europe et à l'Orient, 1 à l'Amérique et à l'Orient; 5 ont été récoltées dans ces trois régions.

Plusieurs Nostocées vivent à l'intérieur des tissus de divers végétaux vivants. On en a signalé dans les rhizomes de *Gunnera*, dans les racines de *Cycas*, dans les feuilles des *Lemna*, des *Azolla*, des *Sphagnum*, les frondes d'*Anthoceros* et de *Blasia*, les rhizoïdes de *Riccia*, etc. Suivant l'apparence des filaments, on rapporte ces plantes soit aux *Anabæna*, soit aux Nostocs, mais sans que la détermination générique soit bien assurée. Il faut toutefois excepter le cas de l'*Anthoceros*, que M. Janczewski a infesté artificiellement avec les hormogonies d'un Nostoc (1).

En général, les échantillons desséchés de Nostocées, quand ils ont été préparés immédiatement après la récolte, conservent tous leurs caractères et sont presque aussi faciles à étudier que sur le vivant. Lorsque la conservation laisse à désirer, on parvient souvent à rendre aux trichomes leur forme normale en traitant la plante par l'ammoniaque, l'eau de Javelle, l'acide sulfurique, etc.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 5e série, Bot., t. XVI, p. 306, 1872; — Cohn, *Ueber parasitische Algen*, in *Beiträge zur Biologie der Pflanzen*, 1872, t. I, pars 2, p. 87; — L. Marchand, *Bull. de la Soc. bot. de France*, 1879, t. XXVI, p. 336; — Reinsch, in *Botanische Zeitung*, 1879, p. 17 et 33; — Reinke, in *Botan. Zeitung*, 1879, p. 473; — Strasburger, *Das botanische Practicum*, etc.

Digitized by Google

GENERUM NOSTOCEARUM CLAVIS ANALYTICA.

SUB-TRIBUS I. *Anabæneæ*. — Vaginæ inconspicuæ vel mucosæ diffluentes, vel gelatinosæ firmiores crassæ.

A. Fila flexuoso-contorta in thallum peridermide definito cinctum concreta..... XXIII. NOSTOC.

B. Fila subrecta, parallela, in thallum tubulosum cylindricum molle agglutinata..... XXIV. WOLLEA.

C. Fila subrecta libera aut muco molliori in stratum indefinitum vel in floccos irregulares, vel in laminulas conglutinata.

† Heterocystæ et sporæ intercalares.

Sporæ solitariæ, aut ab heterocystis remotæ, aut heterocystis contiguæ; trichomata nuda vel vaginata, libera aut muco involuta in strata vel in floccos amorphos aggregata; articuli diametro æquales vel longiores..... XXV. ANABÆNA.

Sporæ cylindricæ sparsæ; trichomata brevia in laminulas plumosas vel fusiformes paralleliter aggregata evaginata..... XXVI. APHANIZOMENON.

Sporæ seriatæ ab heterocystis remotæ, evolutione centrifuga; fila libera, vaginis tenuissimis sæpe evanescentibus circumdata; articuli breves, depressi, disciformes..... XXVII. NODULARIA.

†† Heterocystæ terminales; sporæ heterocystis contiguæ.. XXVIII. CYLINDROSPERMUM.

SUB-TRIBUS II. *Aulosireæ*.— Vaginæ te-

Digitized by Google

nues membranaceæ persistentes; fila libera vel paralleliter agglutinata.

Fila libera..... XXIX. AULOSIRA.

Fila in thallum concreta..... XXX. HORMOTHAMNION.

## Sub-tribus I. — ANABÆNEÆ

### XXIII. — NOSTOC Vaucher

*Histoire des Conferves d'eau douce*, p. 203, 1803.

*Linckia, Ulva, Tremella, Rivularia, Monormia, Hormosiphon, Anabæna, Cylindrospermum, Diplocolon, Nematonostoc* sp.

Thallus mucosus, gelatinosus vel coriaceus, initio globosus vel oblongus, demum in speciebus diversis formas varias induens (globosus, foliosus, filiformis, bullosus, maculiformis), solidus vel cavus, liber vel affixus, strato corticali densiori (peridermide dicto) et saturatius colorato cinctus. Fila flexuoso-curvata et implicata, in thallum coalita; vaginæ nunc ubique distinctæ, nunc confluentes indiscernendæ. Trichomata sæpius torulosa. Articuli sphærico-depressi, doliiformes vel cylindrici. Heterocystæ intercalares et (in junioribus) terminales. Sporæ sphæricæ vel oblongæ, ad medium inter heterocystas seriatæ, evolutione centrifuga (Conf. Borzi, *Morfologia*, etc., in *Nuovo Giornale bot. ital.*, 1878, vol. X, p. 241).

Nous avons réparti en neuf sections les espèces de *Nostoc* qui nous sont connues. Ces sections nous paraissent constituer de petits groupes assez homogènes pour qu'on puisse les déterminer sans hésitation, lorsqu'on dispose de matériaux suffisants et convenablement développés. Les espèces de chaque section sont très rapprochées, et ne se distinguent pas toujours avec toute la netteté désirable. La configuration du thalle adulte, la grandeur et la forme des spores sont les caractères les plus fixes; aussi, quand l'un ou l'autre de ces caractères vient à manquer, la détermination est très incertaine. C'est la difficulté à laquelle on se heurte, par exemple, lorsqu'on entreprend de nommer des plantes jeunes. A cet état, il peut arriver que des espèces aussi différentes que le *Nostoc pru-*

Digitized by Google

*niforme* et le *N. commune* soient presque impossibles à distinguer.

La forme globuleuse, nous ne saurions trop insister sur ce point, existe au début de toutes les espèces, et, dans certaines conditions, elle peut se conserver longtemps avant de passer à la forme définitive. Il en est ainsi pour les deux espèces que nous venons de citer. Rien ne ressemble moins aux globes fermes et cartilagineux du *N. pruniforme* que les frondes planes et membraneuses du *N. commune;* cependant, quand il a crû très vite, le *N. pruniforme* est de consistance molle et, d'autre part, le *N. commune* forme quelquefois des boules parfaitement régulières de 1 à 2 centimètres de diamètre. Nous avons sous les yeux des exemplaires de ces deux espèces, qu'une légère différence de coloration permet seule de distinguer à la simple vue. Une ressemblance du même ordre se rencontre assez souvent aussi entre les *N. Linckia*, *rivulare*, *commune* et *cœruleum*. La forme globuleuse n'a de valeur spécifique que si elle persiste durant toute la vie de la plante.

Les spores sont fort utiles à la détermination des espèces, non seulement parce qu'elles fournissent une série de caractères importants, mais encore parce que leur présence indique que la plante est parvenue à son complet développement. Leur grandeur et leur forme ne sont pas, malheureusement, d'une grande uniformité. En effet, lors même que les spores sont en majorité sphériques, on en rencontre de nettement ovales; quand elles sont cylindriques, leur longueur varie du simple au double, et parfois le diamètre longitudinal dépasse de fort peu le diamètre transversal. Suivant le degré de maturité qu'elles ont atteint, elles présentent encore d'assez notables différences. En général, quand elles sont bien mûres, l'épispore est plus ou moins coloré en jaune ou en jaune brun. Dans la plupart des espèces, l'épispore est lisse; sa surface est ponctuée ou papilleuse dans les *Nostoc gelatinosum* et *sphæroides*.

Le diamètre du trichome varie dans d'assez grandes limites, car les articles qui le composent grossissent souvent assez fortement, soit quand ils se préparent à se diviser longitudinalement, soit lorsqu'ils vont se transformer en spores. En général, les mesures que nous indiquons s'appliquent aux filaments jeunes. Lorsque les filaments forment des pelotons très serrés, difficiles à séparer et à bien voir, nous les isolons à l'aide de l'acide sulfurique ou de l'eau de Javelle, qui dissolvent les gaines et laissent les trichomes intacts.

L'observation du développement montre qu'un individu de *Nostoc* est formé par l'enroulement d'un seul trichome à l'intérieur de la gaine du filament germinatif. Cette structure est souvent manifeste pendant assez longtemps dans les espèces à filaments lâches et à gaines colorées, comme les *N. microscopicum* et *macrosporum*. Elle est plus évidente encore, s'il est possible, dans les cultures sur lame de verre, où

Digitized by Google

quelquefois le filament se pelotonne sans que les gaines se soudent en une masse commune. Ce caractère n'a donc ni valeur générique ni valeur spécifique, comme l'ont cru certains auteurs. Dans la plupart des Nostocs, les gaines de la partie interne du thalle sont confluentes et leurs limites indistinctes; à la périphérie, elles sont souvent bien limitées et colorées. Ordinairement, la partie extérieure du thalle est de consistance plus ferme que la partie centrale; on lui donne le nom de *périderme*, mais elle ne constitue pas une enveloppe distincte.

Il est très désirable qu'on cesse de décrire des Nostocs d'après des exemplaires stériles, ne représentant qu'un seul état, et sans les avoir comparés avec des échantillons sûrement déterminés des espèces déjà connues. Il serait encore bien nécessaire, lorsqu'on établit des espèces nouvelles, d'indiquer les espèces connues auprès desquelles elles doivent être rangées et par quels caractères elles s'en séparent. C'est à ces conditions seulement que les descriptions ont une utilité complète et peuvent immédiatement prendre place dans les cadres déjà tracés.

Les Nostocs sont tous d'eau douce; deux ou trois espèces se rencontrent aussi dans les eaux saumâtres. Sur les 29 espèces que nous énumérons, 2 sont cosmopolites (*N. commune* et *verrucosum*), 12 sont propres à l'Europe, 2 à l'Orient, 19 se trouvent à la fois en Europe et en Amérique, 4 en Europe et en Orient.

## SPECIERUM CLAVIS ANALYTICA.

SECTIO I. Plantæ aquaticæ, maculiformes, adnatæ, ambitu crescentes; fila arcte contorta ..... CUTICULARIA.

Trichomata, 3,8-4 μ crassa, dense contorto-flexuosissima; sporæ sphæricæ 8-10 μ crassæ ..... 1. *N. cuticulare.*

Trichomata 3,5-4 μ crassa, laxiora; sporæ sphæricæ sæpius 6 μ crassæ, in longas catenas seriatæ ..... 2. *N. maculiforme.*

SECTIO II. Plantæ aquaticæ microscopicæ, granulosæ, aggregatæ, *Aphanocapsæ* faciem præbentes; fila arctissime implicata, trichomatibus vix distinctis..... AMORPHA.

Trichomata 3-4 μ crassa; sporæ subsphæricæ vel mutua pressione irregulares..... 3. *N. Hederulæ.*

Digitized by Google

SECTIO III. Plantæ aquaticæ minutissimæ, affixæ vel in cellulis emortuis plantarum vigentes; trichomata distincta, 2-3,5 μ crassa..... PALUDOSA.

Thallus amorphus; fila dense implicata; sporæ sphæricæ vel sphærico-depressæ, plerumque 5-6 μ crassæ..... 4. *N. entophytum.*

Thallus minutissimus punctiformis; fila laxe flexuosa; sporæ oblongæ 4 μ circiter latæ, 6-8 μ longæ..... 5. *N. paludosum.*

SECTIO IV. Plantæ aquaticæ majores, gelatinosæ, fragiles, initio globosæ, demum laceratæ et irregulariter expansæ..... INTRICATA.

A. Fila crebre et abrupte contorto-flexuosa, intricata; articuli globoso-depressi breves, 3,5-4 μ crassi; sporæ subsphæricæ vel ovales episporio lævi, 6-7 μ crassæ, 7-10 μ longæ. 6. *N. Linckia.*

B. Fila flexuosa laxius implicata.

α. Sporæ sphæricæ 6-7 μ crassæ, episporio lævi; articuli sphærico-compressi vel diametro subduplo longiores, 4 μ crassi. 7. *N. piscinale.*

β. Sporæ oblongæ episporio lævi.

Articuli sphærico-oblongi diametro paulo longiores, 4-4,2 μ crassi; sporæ 6-8 μ crassæ, 7-10 μ longæ, contiguæ, episporio fuscescente vel hyalino..... 8. *N. rivulare.*

Articuli oblongo-cylindrici, diametro subduplo longiores, 3,5-4 μ crassi; sporæ 6 μ crassæ, 8-10 μ longæ, distantes, episporio hyalino. 9. *N. carneum.*

Articuli 4 μ crassi, alii cylindrici usque ad 7 μ longi, alii doliiformes vel sphærico-

Digitized by Google

depressi; sporæ 6-7 μ crassæ, 10-12 μ longæ, episporio hyalino vel lutescente... 10. *N. spongiæforme.*

SECTIO V. Plantæ terrestres gelatinosæ molliusculæ; thalli primum globosi, mox confluentes, applanati, terræ vel Muscis adnati..... HUMIFUSA.

A. Articuli cylindrici, 4 μ crassi, diametro usque ad triplo longiores: sporæ oblongæ, 6-8 μ crassæ.

Sporæ 14-19 μ longæ episporio lævi..... 11. *N. ellipsosporum.*

Sporæ 8-14 μ longæ episporio aspero..... 12. *N. gelatinosum.*

B. Articuli ovales, sphærici vel sphærico-depressi.

α. Sporæ ovales.

Trichomata 4 μ crassa parallelitер et verticaliter excurrentia; sporæ 6 μ crassæ, 8 μ longæ..... 13. *N. Passerinianum.*

Trichomata 3,5-5 μ crassa; sporæ 4-8 μ crassæ, 8-12 μ longæ..... 14. *N. muscorum.*

Trichomata 2,2 μ crassa; sporæ 4 μ crassæ, 6 μ longæ... 15. *N. humifusum.*

β. Sporæ subglobosæ 3-4 μ crassæ, 4-5 μ longæ; thallus mucosus; trichomata 2,5 μ crassa..... 16. *N. calcicola.*

SECTIO VI. Plantæ terrestres, interdum submersæ; thallus liber, initio sphæricus, demum conformis vel irregulariter evolutus; articuli subglobosi..... COMMUNIA.

Thallus lacunoso-spongiosus, tremulus; articuli 4 μ crassi; sporæ ovales vel subsphæricæ, 7 μ crassæ, 7-10 μ longæ, episporio lævi hyalino..... 17. *N. foliaceum.*

Thallus primum globosus,

Digitized by Google

dein in laminam irregularem membranaceam vel filiformem expansus, peridermide firmo; articuli 4,5-6 μ crassi ..... 18. *N. commune.*

Thallus sphæricus, ætate provecta plus minus depressus et lobatus, peridermide firmo; articuli 4-5 μ crassi; sporæ ovales 5 μ crassæ, 7 μ longæ, episporio lævi fuscescente..... 19. *N. sphæricum.*

Thallus sphæricus vel membranaceo-explanatus; trichomata 2,5 -3 μ crassa.. 20. *N. minutum.*

SECTIO VII. Plantæ terrestres vel aquaticæ sphæricæ, peridermide firmo..... PRUNIFORMIA.

A. Plantæ terrestres.

Thallus minimus; trichomata 8-9 μ crassa; sporæ sphæricæ vel sphærico-depressæ articulis duplo triplove majores, episporio lævissimo..... 21. *N. macrosporum.*

Thallus ad centimetrum latus, subpellucidus; trichomata 5-8 μ crassa, in sicco cærulescentia; articuli subsphærici; sporæ ovales 6-7 μ crassæ, 9-15 μ longæ..... 22. *N. microscopicum.*

Thallus parvus; trichomata 4-7 μ crassa; sporæ exacte sphæricæ 6-7 μ crassæ, episporio crassiusculo scabro aureo-fuscescente.... 23. *N. sphæroides.*

B. Plantæ aquaticæ.

1. Trichomata dense intricata; thallus mediocris magnitudinis circiter Pisi.

Thalli gregarii, pellucidi, cærulescentes; trichomata 5-7 μ crassa; articuli sæpe (in sicco) grosse granulosi subopaci..... 24. *N. cæruleum.*

Digitized by Google

Thallus prasino-viridis; trichomata 6-8 μ crassa..... 25. *N. edule.*

2. Trichomata laxius implicata, a centro radiantia; thallus pollicaris et ultra.

Thallus superficie coriaceus, olivaceus vel saturate ærugineus, demum fusco-nigrescens; trichomata 4-5 μ crassa..... 26. *N. pruniforme.*

SECTIO VIII. Plantæ aquaticæ affixæ; thallus subglobosus bullatus, rarius disciformis, peridermide firmo; trichomata tenuia..... VERRUCOSA.

Fila flexuoso-contorta eximie cylindrica; trichomata 3-3,5 μ crassa; sporæ ovales 5 μ crassæ, 7 μ longæ, episporio lævi. 27. *N. verrucosum.*

Fila a centro radiantia flexuosa, ad superficiem densissime contorto-implicata; trichomata 4 μ crassa; sporæ ovales 4-5 μ latæ, 7-8 μ longæ, episporio lævi..... 28. *N. parmelioides.*

SECTIO IX. Planta aquatica globosa; thallus durus, in lobulos radiatim facile secedens..... ZETTERSTEDTIANA.

Fila a centro radiantia flexuosa, ad superficiem densissime intricata; trichomata 4 μ crassa; heterocystæ subsphæricæ sæpe seriatæ..... 29. *N. Zetterstedtii.*

## SECTIO I. — *Cuticularia.*

### 1. N. cuticulare

ANABÆNA CUTICULARIS Brébisson in Kützing, *Species Algar.*, p. 287, 1849; e specim. auth. in herb. Mus. Par. et Lenormand!; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 50, tab. 92, fig. VI; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 197; — Kirchner, *Beiträge zur Algenflora von Württemberg*, p. 195.

Digitized by Google

Thallo plano adnato, maculas tenues orbiculares confluentes, saturate ærugineas formante; filis arcte contortis, hic illic in glomerulos densiores approximatis; vaginis plus minus distinctis, amplis, gelatinosis, hyalinis; trichomatibus 3,8-4 μ crassis, ærugineis torulosis; articulis doliiformibus diametro æqualibus vel paulo longioribus; heterocystis eadem forma et magnitudine ut articuli vegetativi vel paulo crassiores (v. s.)

Hab. in cuticula foliorum phænogamarum (*Potamogeton*, *Glyceria*) in stagnis prope Falaise (Brébisson !).

Dans les deux échantillons que nous avons examinés et qui semblent provenir de la même récolte, les hétérocystes sont nombreux et rougissent faiblement par le chloro-iodure de zinc. Nous n'avons trouvé aucune trace de spores.

Var. β. **ligericum**: Trichomatibus 4-5 μ crassis; sporis globosis 8-12 μ latis, plurimis catenatis, episporio lævi crasso, cytioplasmate granuloso fuscescente farctæ (v. v.).

Hab. foliorum *Hydrocharidis Morsus-ranæ* paginæ inferiori adfixum, in stagnis Galliæ mediæ prope Angers ! et Cosne !

Nous rattachons au *Nostoc cuticulare* une Algue que nous avons observée pendant trois années, dans plusieurs étangs de la vallée de la Loire, sur la face inférieure des feuilles de l'*Hydrocharis*. Elle y forme des taches circulaires qui atteignent jusqu'à 1 centimètre de diamètre. En même temps qu'elles s'étendent à la périphérie, elles se détruisent souvent au centre. La ressemblance de port et de végétation est si grande entre cette plante et le *N. cuticulare* des environs de Falaise qu'il semble impossible de ne pas les réunir, et notre sentiment est qu'elles appartiennent effectivement à une même espèce; toutefois les données précises nous manquent encore pour justifier notre manière de voir. La plante de Brébisson est abondamment pourvue d'hétérocystes que nous n'avons pas vus dans celle des bords de la Loire; ses trichomes sont un peu plus fins, ses articles proportionnellement plus allongés, ses gaines plus fermes; elle n'a pas de spores. C'est en somme une plante jeune qu'a récoltée Brébisson. La plante que nous lui rapportons comme variété est au contraire d'âge plus avancé et cette différence d'âge suffit à expliquer la plupart des dissemblances qui les séparent. Nos échantillons ont tous été pris en septembre, à une époque rapprochée de la formation des

Digitized by Google

spores et l'on sait qu'à cette période, l'aspect et la grandeur des articles changent beaucoup, surtout dans les espèces où presque tous les articles se convertissent en spores.

L'accroissement périphérique du thalle se fait par l'allongement des trichomes en direction radiale suivi de la division longitudinale oblique des articles. Il se forme ainsi des lobes cylindriques juxtaposés qui ressemblent aux jeunes individus provenant de spores ou d'hormogonies. Les figures 3 et 4 de la planche XXXI des *Notes algologiques* représentent assez bien les états successifs de ce développement. Toutefois la gaine générale est bien apparente et bien limitée dans le *N. cuticulare*.

### 2. N. maculiforme

Thallo plano adnato, maculas tenues irregulares viridi-ærugineas formante; filis flexuoso-contortis dense conglutinatis vel in reticulum laxiorem conjunctis; vaginis distinctis arctis; trichomatibus 3,5-4 μ crassis, articulis oblongis vel sphærico-depressis; sporis (haud perfecte maturis) globosis, sæpius 6 μ, rarius ad 8 μ crassis, in longas catenas seriatis, exosporio lævi crassiusculo cum vagina concreto (v. s.).

Hab. ad *Enteromorpham intestinalem* prope Colombo, Ceylonæ (Ferguson! nˢ 15 et 55).

Très rapproché du précédent dont il se distingue surtout par ses spores plus petites disposées en longs chapelets.

## Sectio II. — *Amorpha*.

### 3. N. Hederulæ Meneghini

sec. Kützing, *Species Algar.*, p. 287, 1849; e specim. auth. in herb. Mus. Par.!; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 85.

Anabæna Hederulæ Kützing, *Species Algar.*, p. 287, 1849; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 50, tab. 92, fig. VII.

Anabæna chalybea, β. amethystea Kützing, *Species Algar.*, p. 288, 1849; e specim. auth. (nº 104) in herb. Lenormand!

Hormosiphon granularis Kützing, *Species Algar.*, p. 301; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 5, tab. 94, fig. VII (pro parte), e specim. auth. herbarii Kützingiani a cl. Suringar humanissime communicato!

Thallis minimis subglobosis ad 2 decimillimetra latis,

Digitized by Google

sparsis vel confluentibus, adnatis; filis flexuosis densissime implicatis; vaginis arctis, hyalinis, mucosis; trichomatibus 3-4 μ crassis, saturate ærugineis, articulis globoso-depressis vel ellipticis; heterocystis 4-6,5 μ crassis, hyalinis; sporis subsphæricis vel oblongis 5-6 μ latis, 5-8 μ longis, episporio crasso lævi, cytioplasmate minute granuloso dilute olivaceo (v. s.).

Hab. ad folia *Lemnarum* nec non ad parietes aquarii horti Patavini in Italia superiori (Meneghini in herb. Par. et Lenormand !), ad terram humidam humosam in Helvetia (sec. Kützing !). — Forsan huc referendum *Nostoc* quoddam ex insulis Sandwicensibus a cl. Berggren reportatum et nobiscum ab am. Nordstedt sub nˢ 21 et 27 communicatum.

Les colonies de cette espèce forment de petits grains irréguliers, limités par un périderme incolore, dans lesquels les filaments sont tellement serrés qu'on les prendrait, à première vue, pour une Chroococcacée plutôt que pour un *Nostoc*. Leur ressemblance avec les *Aphanocapsa* est d'autant plus grande que les articles se transforment très vite en spores, et qu'on n'aperçoit, mêlés à elles, que de courts fragments de trichomes dont les cellules sont encore à l'état végétatif. Parfois ces fragments sont assez peu nombreux pour qu'il soit nécessaire, si l'on veut les reconnaître aisément, de recourir à l'emploi d'un réactif colorant (bleu d'aniline) qui les teint sans colorer les spores.

En comparant les figures de l'*Anabæna chalybea* et de l'*Anabæna vialis* données dans la planche 93 du premier volume des *Tabulæ phycologicæ* de M. Kützing, il nous paraît vraisemblable que cette dernière plante doit être également rapportée au *Nostoc Hederulæ*. Mais nous n'en avons pas vu d'échantillons. — Bien que placés par l'auteur dans deux genres différents, l'*Anabæna chalybea* β. *amethystea* et l'*Hormosiphon granularis* sont absolument semblables.

## Sectio III. — *Paludosa*.

### 4. N. entophytum

Nostoc tenuissimum Bornet in Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, pp. 86 et 130, tab. XXXI (an Rabenhorst?).

Thallo minutissimo oculo nudo inconspicuo, ærugineo vel

Digitized by Google

lutescente, nunc plantis aquaticis insidens, nunc in earum cellulis et lacunis incluso; filis densissime conglomeratis; vaginis plerumque distinctis, hyalinis vel, ætate provectiore, fusco-brunneis; trichomatibus tenuioribus 2,5-3 μ crassis, torulosis, articulis sphærico-depressis; heterocystis articulis vegetativis paulo majoribus; sporis sphæricis aut sphærico-depressis, 5-6 μ crassis, rarius oblongis 8 μ usque longis, episporio cum vagina concreto, fusco (v. v.).

Hab. ad folia emortua phænogamarum aquaticarum nec non inter Algas alias in fossis subsalsis ad Tourlaville! prope Cherbourg Galliæ occidentalis.

Se distingue de l'espèce suivante, à laquelle l'un de nous l'avait d'abord réuni, par ses spores plus arrondies, dont l'épispore est confondu avec la gaine. Ses colonies forment en outre des agglomérations plus compactes, ce qui la rapproche de la section précédente.

### 5. **N. paludosum** Kützing

*Tabulæ phycolog.*, II, p. 1, tab. 1, fig. II, 1850, sec. Janczewski, *Observations sur la reproduction de quelques Nostochinées*, in *Ann. des sc. nat.*, 5e sér., Bot., 1874, XIX, p. 125, tab. 9, fig. B; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 164.

Thallo minutissimo, oculo nudo vix conspicuo, punctiformi, gelatinoso; filis laxe flexuosis; vaginis amplis, bullosis; trichomatibus dilute ærugineis 3-3,5 μ crassis; articulis doliiformibus diametrum longitudine æquantibus; heterocystis articulis vegetativis paulo majoribus, pallidis; sporis ovalibus 4-4,5 μ latis, 6-8 μ longis, ærugineis, exosporio tenuissimo lævi, hyalino (v. v.).

Hab. in cymbis horti botanici Hallensis (Janczewski!), nec non in vasis vitreis ubi Algæ e Gallia media (Sologne) provenientes, diu asservatæ fuerunt (Cornu!).

Dans les *Notes algologiques* l'un de nous a cru devoir identifier cette plante avec le *Nostoc tenuissimum* Rabenhorst, ou, ce qui est la même chose, avec l'*Hormosiphon tenuissimus* Kützing. Les caractères attribués par M. Kützing à l'*Hormosiphon tenuissimus* lui semblaient s'y

Digitized by Google

rapporter assez bien pour laisser peu de doutes sur l'exactitude du rapprochement. Il avait été en outre confirmé dans cette manière de voir par une détermination conforme qu'il avait reçue de M. Ripart. Toutefois, comme nous n'avons pas vu d'échantillons authentiques et que ceux que nous avons examinés sont loin d'atteindre la dimension d'un Pois que M. Kützing donne à son espèce, nous avons pensé qu'il était plus exact d'abandonner une dénomination qui n'est pas complètement justifiée. — Il est vrai que nous ne connaissons pas davantage le *N. paludosum* des *Tabulæ phycologicæ*, mais pour ce nom nous sommes couverts par l'autorité de M. Janczewski dont les recherches ont si bien illustré l'histoire de l'espèce.

## SECTIO IV. — *Intricata.*

### 6. N. **Linckia** Bornet

in Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 86, tab. XVIII, fig. 1-12, **1880**; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 227, tab. 89, fig. 1-11.

RIVULARIA LINKIA Roth, *Neue Beyträge zur Botanik*, I, p. 265, **1802**;— Jürgens, *Algæ aquaticæ*, dec. XIX, n° 8!

NOSTOC CONFUSUM Agardh, *Systema Algar.*, p. 22, **1824**;— Sprengel, *Systema vegetabilium*, IV, pars I, p. 372; — Wallroth, *Flora cryptog. Germaniæ*, p. 32; — Meneghini, *Monographia Nostochinearum ital.*, p. 114; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 64; — (non Brébisson).

MONORMIA INTRICATA Berkeley, *Gleanings of British Algæ*, p. 46, tab. 18, **1833**; e specim. auth. in herb. Thuret!; — Harvey, *A Manual of the british Algæ*, p. 185; *Manual of the british marine Algæ*, p. 231, tab. 27, A; *Phycologia britannica*, tab. 256; — Hassall, *British fresh-water Algæ*, p. 286, tab. 75, fig. 11; — Ralfs, *On the Nostochineæ*, in *Annals and Magazine of nat. Hist.*, ser. 2, 1850, V, p. 6.

NOSTOC GYMNOSPHÆRICUM Kützing, *Phycologia general.*, p. 205, **1843**; *Phycologia german.*, p. 169; *Species Algar.*, p. 296; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 2, tab. 3, fig. III; e specim. Braunianis!; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 46; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 66; *Algen*, n° 351 (pro parte); — Suringar, *Observationes phycolog.*, p. 42; — Giorgino et Kampmann, *Matériaux pour une flore cryptog. de l'Alsace*, in *Bulletin de la Soc. d'hist. nat. de Colmar*, 1865, p. 127.

NOSTOC RUFESCENS Meneghini, *Monographia Nostochinearum ital.*, p. 112, **1843** (pro parte); e specim. auth. in herb. Mus. Par.!; — (non Agardh).

NOSTOC INTRICATUM Meneghini, *Monographia Nostochinearum ital.*, p. 122, **1843**.

ANABÆNA INTRICATA Kützing, *Phycologia german.*, p. 171, **1845** (pro parte); *Species Algar.*, p. 288; *Tabulæ phycol.*, I, p. 50, tab. 97, fig. I; e specim. ab ipso auct. determinato; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 67; *Flora europ. Algar.*, II, p. 183 (non *Algen*, n° 375); — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 236.

ANABÆNA CHALYBEA Desmazières, *Pl. cryptog. de France*, 2e sér., fasc. VII, n° 307, **1856**.

NOSTOC PISCINALE Suringar, *Observationes phycolog.*, p. 43, **1857**; e specim. auth. in herb. Lenormand!; — (non Kützing, nec Rabenhorst's *Algen*, nec Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsicc.*, n° 195).

NOSTOC GLOMERATUM, b. GYMNOSPHÆRICUM Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II p. 166, **1865**.

Digitized by Google

NOSTOC MINUTISSIMUM Janczewski, *Observations sur la reproduction de quelques Nostochinées*, in *Annales des sc. nat.*, 5e série, Bot., 1874, XIX, p. 127, tab. 9, fig. C; e specim. auth. in herb. Thuret!; — (non Kützing).

Thallo magnitudinis variæ, nunc punctiformi, nunc pluripollicari, primum globoso, mox varie ampliato, demum clathrato-fenestrato et irregulariter lacerato, laciniis interdum filiformibus, gelatinoso, ærugineo vel in colorem violaceum seu fuscescentem vergente; filis crebre et abrupte contorto-flexuosissimis; vaginis ad superficiem thalli distinctis, intus confluentibus, hyalinis; trichomatibus 3,5-4 μ crassis, pallide glauco-viridibus, articulis globoso-depressis brevibus; heterocystis 5-6 μ crassis, subsphæricis; sporis subglobosis 6-7 μ latis, 7-8 μ longis, episporio lævi ætate provecta fuscescente (v. v.).

Hab. initio affixum, demum libere natans in fossis et stagnis Angliæ (Berkeley!), Neerlandiæ (Suringar!), Belgiæ!, Galliæ!, Germaniæ (Kützing!), Italiæ superioris (Meneghini!), agri Tingitani (Schousboe!) et Americæ fœderatæ (Farlow!).

### Var. β. **crispulum**

NOSTOC VERRUCOSUM Chauvin, *Algues de la Normandie*, n° 53, 1827; — (non Vaucher nec Harvey).

ANABÆNA INTRICATA Kützing, *Phycologia german.*, p. 171, 1845 (pro parte); *Species Algar.*, p. 288; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 50, tab. 94, fig. I; e specim. ab ipso auct. determ. in herb. Mus. Par.!; — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 111; — (non Rabenhorst, *Algen*).

ANABÆNA FLOS-AQUÆ Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 66, 1847; *Algen*, n° 27!; (non 1336); *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 101; — (non Bory, nec Kützing, nec Brébisson).

NOSTOC CRISPULUM Bulnheim et Rabenhorst, in Rabenhorst, *Algen*, n° 472!, 1855.

NOSTOC PISCINALE Wittrock et Nordstedt, *Algæ aq. dulc. exsicc.*, n° 195, 1878; — (non Kützing, nec Rabenhorst, nec Suringar).

Sporis ovalibus 6-6,5 μ latis, 9-10 μ longis.

Hab. in iisdem locis ac prior per Sueciam (Nordstedt!), Galliam!, Helvetiam (A. Braun!), Germaniam (Kützing!, etc.).

Vivante, et lorsqu'elle n'est pas réduite à l'état de grains microscopiques, cette espèce est généralement facile à reconnaître par sa teinte violâtre et une consistance assez ferme qui contraste avec son apparence



Digitized by Google

déchiquetée. Au microscope elle se sépare des espèces voisines par les flexuosités brusques, nombreuses et rapprochées, de ses trichomes. Les spores naissent en abondance ; elles sont le plus souvent sphériques et de grosseur assez variable. Dans une même préparation on peut en trouver qui mesurent 4 μ sur 4, 4 μ sur 8, 6 μ sur 7, 6 μ sur 8 et 7 sur 10 (voy. Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 86).

### 7. N. **piscinale** Kützing

*Phycologia general.*, p. 208, **1843**; *Phycologia german.*, p. 170; *Species Algar.*, p. 300; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 4, tab. 11, fig. III; e specim. Brebissonianis!; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 44; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 66; *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 98; *Algen*, n^os 266 et 1357!; (non *Algen*, n^os 1357 b et 2154); — Nave, *Vorarbeiten zu einer Kryptogamenflora*, I, Algen, p. 41; — Giorgino et Kampmann, *Matériaux pour une flore cryptog. de l'Alsace*, in *Bulletin de la Soc. d'hist. nat. de Colmar*, 1865, p. 127; — Grunow, *Reise der Fregatte Novara;* Botan. Theile, I, p. 31; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 90; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ aq. dulc. exsicc.*, n° 398!; (non n° 195); — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 228, p. 89, fig. 12; (non Suringar).

Nostoc lacustre Kützing, *Phycologia general.*, p. 208, **1843**; *Phycologia german.*, p. 170; *Species Algar.*, p. 300; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 4, tab. 11, fig. II; e specim. auth. in herb. Harvey!; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 45, fig. 177; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 65; *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 97; *Flora europæa Algar.*, II, p. 179; *Algen*, n° 310!; — Heufler, *Enumeratio cryptogam. Italiæ Venetæ*, p. 88; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 235; *Die mikroskop. Pflanzenwelt*, p. 40; — Hempel, *Algenflora der Umgebend von Chemnitz*, p. 106; — Hansgirg, *Neue Beiträge zur Algenkunde Böhmens*, p. 7; — Wille, *Bidrag till Sydamerikas Algflora*, in *Bihang till kongl. Svensk. Vetensk. Akad.*, VIII, p. 28 (syn. dubium).

Nostoc inundatum Kützing, *Phycologia general.*, p. 207, **1843** (pro parte!); e specim. auth. in herb. Lenormand et Thuret; — (non Rabenhorst).

Nostoc agglutinans Meneghini in Kützing, *Species Algar.*, p. 300, **1849**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 3, tab. 10, fig. I; — Rabenhorst, *Flor. europ. Algar.*, II, p. 178; *Algen*, n° 1464!; — Heufler, *Enumeratio cryptogamar. Italiæ Venetæ*, p. 88; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 234.

Nostoc commune, β. fuscum Rabenhorst, *Algen*, n° 1032, **1861**!; (non n° 644, nec Kützing).

Nostoc rufescens b. æruginea Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 179, **1865**; — Reinsch, *Algenflora von mittleren Theiles von Franken*, p. 46.

Thallo primùm globoso, læte ærugineo, demum bulloso et varie tuberculato, mucoso vel gelatinoso, ærugineo-fuscescente; filis flexuosis modice intricatis; vaginis ad superficiem thalli distinctis, fuscis, intus confluentibus, hyalinis; trichomatibus 4 μ latis, dilute olivaceis; articulis sphærico-depressis vel diametro subduplo longioribus; heterocystis subsphæricis vel oblongis, 4,5-6 μ latis; sporis globosis, 6-7 μ crassis, in longas catenas seriatis, approximatis, episporio lævi hyalino cum vagina concreto (v. s.).

Digitized by Google

**Hab.** libere natans in fossis et stagnis Galliæ (Brébisson !), Germaniæ (Kützing !), Austriæ (Heufler !) et Brasiliæ (Löfgren !).

Cette espèce se distingue de la précédente par sa couleur jaune brun et ses trichomes peu flexueux; elle se sépare de la suivante par ses spores petites, sphériques, disposées en longs chapelets serrés.

### 8. N. **rivulare** Kützing

*Tabulæ phycolog.*, II, p. 3, tab. 10, fig. III, **1850**; e specim. Brebissoniano in herb. Thuret!; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 182; — Giorgino et Kampmann, *Matériaux pour une flore cryptog. de l'Alsace*, in *Bulletin de la Soc. d'hist. nat. de Colmar*, 1865, p. 127; — Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan*, etc. (*Journal of Asiatic Soc. of Bengal*, 1873, XLII, part. II, p. 179).

ANABÆNA MARITIMA Crouan, *Florule du Finistère*, p. 110, **1867**; e specim. auth. in herb. Mus. Par.!

NOSTOC SAXATILE Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan, etc.* (*Journal of Asiatic Soc. of Bengal*, **1873**, XLII, part. II, p. 179; *Hedwigia*, 1873, p. 171), e specim. Kurziano, n° 3180!

Thallo primum globoso, magnitudinis variæ, diametro lineæ aut usque pollicis, mox bullato-tuberculato, cavo, demum irregulariter lacerato et pertuso, palmari, fragillimo, juniori læte viridi, adultiori lutescente vel variegato; filis laxe intricatis, modice flexuosis; vaginis ad superficiem thalli distinctis, luteis, intus hyalinis confluentibus; trichomatibus 4-4,2 μ crassis, articulis sphærico-oblongis, diametro paulo longioribus; heterocystis oblongis 5-6 μ latis; sporis oblongis vel doliiformibus, 6-8 μ latis, 7-10 μ longis, maturis contiguis, episporio lævi, hyalino vel fuscescente (v. v.).

Hab. libere natans in rivulis, fossis et stagnis Galliæ! et Indiæ orientalis (Kurz!).

Nous avons rencontré cette espèce en grande quantité mélangée au *Nostoc Linckia*, dans les flaques et les rigoles dont est parsemé le lit de la Loire pendant que les eaux sont basses. A mesure que les flaques assèchent, les frondes du Nostoc sont déposées sur les bords et, au bout d'un certain temps, elles se trouvent complètement à sec. Dans les endroits où le sable est recouvert de limon fin et qui sont protégés contre une dessiccation trop complète par un couvert de jeunes Saules, ces Nostocs continuent à vivre sous une forme très différente de celle

Digitized by Google

que nous venons de décrire. Ils constituent des plaques orbiculaires, d'un brun foncé, qui ressemblent tout à fait à des *Nostoc muscorum*.

### 9. N. carneum Agardh

*Systema Algar.*, p. 22, 1824; — Meneghini, *Monographia Nostochinearum ital.*, p. 123; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 65; *Flora europ. Algar.*, II, p. 180; — Kützing, *Species Algar*, p. 299; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 91; — Lagerheim, *Algologiska och Mikolog. Antekningar i Luleå Lappmark* (*Oefversigt af K. Vetenskaps Akad. Förhandlingar*, 1884, p. 95); — Cooke, *British freshwater Algæ*, p. 229, tab. 90, fig. 1-3; — Hauck et Richter, *Phykotheka universalis*, n° 90!

NOSTOC COMMUNE β. CARNEUM Lyngbye, *Hydrophytologia danica*, p. 199, 1819; e specim. auth. in herb. Thuret!

NOSTOC RUFESCENS Agardh, *Systema Algar.*, p. 22, 1824; e specim. Lyngbyeano in herb. Thuret!; — Brébisson et Godey, *Algues des environs de Falaise*, p. 37, tab. IV; — Meneghini, *Monographia Nostochinearum ital.*, p. 112 (pro parte); — Kützing, *Algarum aq. dulc. dec.* IV, n° 31; *Species Algar.*, p. 301; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 64; *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 97; *Flora europ. Algar.*, II, p. 179; *Algen*, n^os 487, 1234 et 2286!; — Giorgino et Kampmann, *Matériaux pour une flore cryptog. de l'Alsace*, in *Bulletin de la Soc. d'hist. nat. de Colmar*, 1865, p. 127; — Reinsch, *Algenflora des mittleren Theiles von Franken*, p. 46; — Heufler, *Enumeratio cryptogam. Italiæ Venetæ*, p. 88; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ aq. dulc. exsicc.*, n° 194!; — Ardissone, *Enumerazione delle Alghe di Liguria*, p. 77.

NOSTOC PURPURASCENS Kützing, *Phycologia general.*, p. 208, 1843; *Phycologia german.*, p. 170; *Species Algar.*, p. 301; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 4, tab. 11, fig. IV; quoad prolationem numeri 31 *Algarum aq. dulc. dec.*; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 44, fig. 196; — Rabenhorst, *Algen*, n° 88!; — Desmazières, *Plantes cryptog. de France*, sér. II, n° 1980!; — Suringar, *Observationes phycolog. in floram Batavam*, p. 44; — Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan, etc.* (*Journal of Asiatic Soc. of Bengal*, 1873, XLII, part. II, p. 179).

CYLINDROSPERMUM LEPTOSPERMUM, β. CÆRULEUM Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen*, etc., in *Botanische Zeitung*, 1847, V, p. 198; *Species Algar.*, p. 294; e specim. Chauviniano!

ANABÆNA INTRICATA Rabenhorst, *Algen*, n° 375!, 1854; — (non *Flora europ. Algar.*).

NOSTOC PISCINALE Rabenhorst, *Algen*, n° 1357 *b*!, 1862; — (non n° 2154, nec Kützing, nec Suringar, nec Wittrock et Nordstedt).

NOSTOC RUFESCENS, forma *a.* PURPURASCENS Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 179, 1865.

ANABÆNA RUFESCENS Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 236, 1878; — Chauvin, *Algues de Normandie* (pars inedita).

Thallo juniori globoso, mox bulloso-tuberculato, cavo, demum difformi, irregulariter expanso, in mucum gelatinosum diffluente, carneo-fuscescente vel dilute ærugineo; filis laxe intricatis, modice flexuosis; vaginis indistinctis hyalinis; trichomatibus 3,5-4 μ crassis; articulis oblongo-cylindricis, diametro subduplo longioribus; heterocystis oblongis, 6 μ latis; sporis ovalibus vel ellipticis, 6 μ crassis, 8-10 μ longis,

Digitized by Google

maturis distantibus, episporio lævi, hyalino tenui (v. s.).

Hab. sæpius libere natans in stagnis Sueciæ (Nordstedt !), Daniæ (Lyngbye !), Galliæ (Chauvin ! Brébisson, etc.), Belgiæ (A. Braun !), Germaniæ (Kützing !, A. Braun, etc.), regni Tingitani (Schousboe !) nec non ad rupes basalticas aqua dulci irroratas in insulis Færoensibus (Lyngbye !).

Les spores de cette espèce sont à peu près de même dimension que celles du *Nostoc rivulare*, mais elles sont très lâchement unies entre elles et nous ne les avons pas vues entourées d'un épispore coloré. La plante est de consistance plus muqueuse. Les échantillons desséchés sont souvent de couleurs variées, rosés, violacés, vert bleuâtre, olivâtres.

### 10. N. **spongiæforme** Agardh

*Systema Algar.*, p. 22, **1824**; e specim. auth. in herb. Thuret!; — Biasoletto, *Relazione del Viaggio del re Federico Augusto nell' Istria*, etc., p. 252; — Kützing, *Phycologia general.*, p. 208; *Phycologia german.*, p. 170; *Species Algar.*, p. 300; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 3, tab. 9, fig. IV; — Meneghini, *Monographia Nostochinearum ital.*, p. 123; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 45; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 65; *Flora europ. Algar.*, II, p. 178; — Lagerheim, *Bidrag till Sveriges Algflora*, in *Oefversigt af k. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar*, 1883, p. 46; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 229, tab. 90, fig. 4-7.

NOSTOC INUNDATUM Kützing, *Phycologia general.*, p. 207, **1843**; *Phycologia german.*, p. 170; *Species Algar.*, p. 299; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 7, tab. 27 (pro parte); e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 45, fig. 178; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 66; *Flora europ. Algar.*, II, p. 171 (pro parte); non *Algen*, n° 551; — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 111; — Theobald, *Verzeichniss der Wetterauischen Algen*, p. 148; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 235; — Hansgirg, *Neue Beiträge zur Algenkunde Böhmens (Sitzungsberichte der kön. Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag*, 1883), p. 7.

NOSTOC INUNDATUM, β. STAGNALE Kützing, *Species Algar.*, p. 299, **1849**; e specim. Brauniano in herb. Lenormand!

HORMOSIPHON INUNDATUS Kützing, *Tabulæ phycolog.*, II, p. 7, tab. 27, fig. II, **1850**; e specim. Braunianis et Brebissonianis in herb. Lenormand et Thuret!

HORMOSIPHON STAGNALIS Kützing, *Tabulæ phycolog.*, II, p. 7, tab. 27, fig. III, **1850**; — Rabenhorst, *Algen*, n° 1833!; — *Erbario crittog. ital.*, ser. II, n° 1325!

HORMOSIPHON NATANS Kützing, *Tabulæ phycolog.*, II, p. 8, tab. 27, fig. IV, **1850**; — Rabenhorst, *Algen*, n° 1270!

ANABÆNA CHALYBEA LIGUSTICA Piccone in *Erbario crittog. ital.*, n° 255 (1255)!.

Thallo gelatinoso primum globoso, dein expanso, verrucoso, bulloso, dilute ærugineo-violaceo vel rufescente; filis flexuoso-intricatis laxioribus; vaginis interioribus confluentibus, exterioribus plus minus distinctis, luteo-fuscis; tricho-

Digitized by Google

matibus 4 μ circiter crassis, ærugineis vel violaceis, ex articulis dimorphis, aliis cylindricis ad 7 μ longis, aliis doliiformibus vel sphærico-depressis, formatis; heterocystis subglobosis, aut oblongis 7-8 μ latis; sporis oblongis, distantibus, 6-7 μ latis, 10-12 μ longis, episporio lævi demum lutescente (v. v.).

Hab. ad Muscos aquaticos vel libere natans in aquis tranquillis Sueciæ (Agardh !), Galliæ !, Germaniæ (Kützing, A. Braun !), Italiæ septentrionalis (Piccone !), et Americæ, prope Orizaba regni Mexicani (F. Müller !) et Montevideo (Arechavaleta !).

Par le port et la station, cette espèce appartient à la section des *Intricata ;* elle se lie au contraire d'une manière étroite aux espèces de la section suivante par ses trichomes à articles cylindriques. Elle se rapproche beaucoup, en particulier, du *N. ellipsosporum*, dont elle n'est peut-être qu'une forme inondée. Nous n'avons rencontré cette plante qu'une seule fois et les spores n'étaient pas complètement développées.

## SECTIO V. — *Humifusa.*

### 11. N. **ellipsosporum** Rabenhorst

*Flora europ. Algar.*, II, p. 169, **1865**; — Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan*, etc. (*Journal of Asiatic Soc. of Bengal*, 1873, XLII, part. II, p. 179); — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 94, tab. XXVII, fig. 7-11; — Cooke, *British freshwater Algæ*, p. 230, tab. 90, fig. 8-11.

HORMOSIPHON ELLIPSOSPORUS Desmazières, *Plantes cryptog. de France*, sér. II, n° 1331, **1854**.

HORMOSIPHON ANTILLARUM Schramm et Mazé, *Essai de classif. des Algues de la Guadeloupe*, édit. imprimée, p. 29, **1863**; édit. autographiée, p. 68.

ANABÆNA MARITIMA, *b.* ELLIPSOSPORUS Crouan, *Florule du Finistère*, p. 110, **1867**.

NOSTOC ANTILLARUM Crouan in Mazé et Schramm, *Essai de classif. des Algues de la Guadeloupe*, p. 14, **1870-1877**.

Thallo gelatinoso expanso, pagina inferiori adnato, irregulariter mamilloso, rufo-fusco; filis flexuosis laxe intricatis; trichomatibus 4 μ crassis conformibus, dilute æruginosis vel olivaceis, articulis cylindricis 6-14 μ longis; heterocystis subsphæricis vel oblongis, 6-7 μ latis, 6-14 μ longis; sporis ellip-

Digitized by Google

ticis vel oblongo-cylindricis, 6-8 μ crassis, 14-19 μ longis, episporio lævi, hyalino vel lutescente (v. v.).

Hab. ad Muscos et saxa rorida nec non in terra arenosa maritima Galliæ prope Brest (Crouan !), St-Nazaire (Lloyd !), etc., Banyuls !, Antibes !, etiam in America fœderata (Farlow !) et Antillis, Guadeloupe (Mazé !).

Les échantillons européens que nous avons vus de cette espèce proviennent tous des régions les moins froides de la France. Elle est fort voisine du *Nostoc muscorum* dont elle diffère par ses filaments plus lâches et ses spores plus longues.

### 12. N. **gelatinosum** Schousboe

in Bornet, *Deuxième note sur les gonidies des Lichens*, in *Annales des sc. nat.*, 5e sér., Bot., **1874**, XIX, p. 318; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 93, tab. XXVII, fig. 12-14.

Nostoc Delpinii Borzi, *Morfologia e Biologia delle Alghe ficocromacee*, in *Nuovo Giornale bot. ital.*, **1878**, X, p. 281, tab. 8, fig. 1-3.

Thallo gelatinoso irregulariter expanso bullato-tuberculato, magnitudinis fructus Oleæ et ultra, fuscescente; filis flexuosis, laxe implicatis; vaginis exterioribus distinctis, luteo-fuscis, interioribus hyalinis confluentibus; trichomatibus 4 μ crassis, conformibus, articulis oblongo-cylindraceis, 5-10 μ longis; heterocystis ellipticis 5 μ latis, 6-10 μ longis; sporis oblongis 6-8 μ crassis, 8-14 μ longis, episporio minute granuloso-aspero, apicibus truncatis lævibus, pallide fuscescente (v. s.).

Hab. ad rupes montis Djebel-Kibir dicti, circa Tingin, in stillicidiis (Schousboe !), in Apennino etrusco prope Vallombrosam (Borzi !)

### 13. N. **Passerinianum** Bornet et Thuret

*Notes algologiques*, p. 99, **1880**.

Anabæna Passeriniana de Notaris in *Erbario crittog. ital.*, n° 1339, **1866**; *Hedwigia*, 1866, V, p. 108; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, III, p. 422; — Borzi, *Morfologia*, etc., in *Nuovo Giornale botanico ital.*, 1878, X, p. 286.

Thallo crustaceo-expanso, orbiculari, gelatinoso-membra-

Digitized by Google

naceo, pagina inferiori adnato, luride olivaceo vel fusco, papuloso, 1-2 centim. lato; filis dense approximatis verticaliter flexuoso-implicatis, parallelis; trichomatibus 4 μ crassis, torulosis, articulis rotundato-doliiformibus vel ellipsoideis ad 5-7 μ longis; heterocystis 5 μ crassis, subglobosis vel oblongis; sporis ovalibus, 6 μ latis, 8 μ longis, episporio lævi, lutescente (v. s.).

Hab. ad terram humidam Galliæ prope Falaise (Brébisson!) et Italiæ superioris (Passerini!).

### 14. N. muscorum Agardh

*Dispositio Algar. Sueciæ*, p. 44, 1812; *Synopsis Algar. Scandinaviæ*, p. 132; *Systema Algar.*, p. 19; — Lyngbye, *Hydrophytologia danica*, p. 200; — Brébisson et Godey, *Algues des environs de Falaise*, p. 37; — Harvey in Hooker's *British Flora*, II, pars I, p. 399; — Biasoletto, *Relazione del Viaggio del re Federico Augusto nell' Istria*, etc., p. 252; — Kützing, *Phycologia general.*, p. 206; *Phycologia german.*, p. 169; *Species Algar.*, p. 297; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 2, tab. 5, fig. IV; e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Meneghini, *Monographia Nostochinearum ital.*, p. 119; — Hassall, *British fresh-water Algæ*, p. 292, tab. 74, fig. 4; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 45; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 65; — *Flora europ. Algar.*, II, p. 173; — Giorgino et Kampmann, *Matériaux pour une flore cryptog. de l'Alsace*, in *Bulletin de la Soc. d'hist. nat. de Colmar*, 1865, p. 126; — Theobald, *Verzeichniss der Wetterauischen Algen*, p. 148; — Reinsch, *Algenflora des mittleren Theiles von Franken*, p. 47; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 234; — Ardissone, *Enumerazione delle Alghe di Liguria*, p. 77 (synon. dubium sec. ipsum auctorem); — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 96, tab. XXVII, fig. 1-6; — Farlow, *Notes on the cryptog. flora of the White Mountains*, p. 236; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 230, tab. 90, fig. 12-18; — Hauck et Richter, *Phykotheka universalis*, n° 85!; — (non Cesati).

NOSTOC COLLINUM Kützing, *Phycologia general.*, p. 207, 1843; *Phycologia german.*, p. 170; *Species Algar.*, p. 299; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 3, tab. 7, fig. III; e specim. auth. in herb. Lenormand et Mus. Par.!; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 65; *Flora europ. Algar.*, II, p. 176; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 95.

NOSTOC SUDETICUM Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen zu neuen oder kritischen Algen*, in *Botanische Zeitung*, 1847, V, p. 219; *Species Algar.*, p. 299; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 3, tab. 7, fig. II; — Rabenhorst, *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 97; *Flora europ. Algar.*, II, p. 176; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 234.

HORMOSIPHON RIPARIUM Cesati in *Erbario crittog. ital.*, ser. I, n° 533!, 1861.

NOSTOC RIPARIUM Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 170, 1865.

Thallo gelatinoso-membranaceo irregulariter expanso, pagina inferiori adnato, tuberculoso, sordide olivaceo vel fusco; filis flexuosis dense intricatis; trichomatibus 3-4 μ crassis, conformibus, olivaceis, articulis sphærico-doliiformi-

Digitized by Google

bus vel cylindraceis diametro subduplo longioribus; heterocystis subglobosis, 6-7 μ latis; sporis oblongis catenatim seriatis, numerosis, 4-8 μ latis, 8-12 μ longis (sæpius 8 et 12 μ), episporio lævi lutescente (v. v.).

Hab. ad Muscos et terram in locis humidis per Belgiam !, Galliam !, Corsicam (Léveillé !), Austriam (Heufler !) et Americam fœderatam (Farlow!).

Var. β. **tenax** Thuret

*in* Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 99, 1880.

Thallo firmiore, filis tenuioribus et sporis minoribus.

Hab. ad parietes cryptarum prope Biarritz ! et Nizzam ! Galliæ.

La dimension et la forme des spores sont tellement variables dans le *Nostoc muscorum* que nous ne croyons pas devoir maintenir la distinction de cette espèce et du *collinum* qui est admise dans les *Notes algologiques*, p. 95.

15. N. **humifusum** Carmichael

sec. Harvey in Hooker's *British Flora*, II, p. 399, 1833; *Manual of British Algæ*, p. 184; e specim. auth. in herb. Harvey!; — Kützing, *Species Algar.*, p. 301; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 183; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 99; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 230, tab. 91, fig. 1-3.

ANABÆNA GRANULARIS Kützing, *Tabulæ phycologicæ*, I, p. 51, tab. 94, fig. VI, 1849; e specim. ab ipso auctore determ. in herb. Thuret!; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 199.

HORMOSIPHON GRANULARIS Kützing, *Species Algar.*, p. 301, 1849 (pro parte); e specim. auth. in herb. Lenormand!

NOSTOC PARIETINUM Rabenhorst, *Algen*, n° 72!, cum descriptione, 1851; *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 97; *Flora europ. Algar.*, II, p. 178; — Hempel, *Algenflora der Umgebend von Chemnitz*, p. 106.

NOSTOC GRANULARE Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 163, 1865; — Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan*, etc. (*Journal of Asiatic Soc. of Bengal*, 1873, XLII, part. II, p. 179).

NOSTOC TEPIDARIORUM A. Braun in Rabenhorst, *Algen*, n^os 2461 et 2462!, 1873.

Thallo gelatinoso vel mucoso, irregulari, magnitudinis variæ, nunc punctiformi, nunc e confluentia frondium plurium late expanso, tuberculato, olivaceo vel fuscescente, pagina

Digitized by Google

inferiori adnato; filis contorto-flexuosis, dense implicatis; vaginis haud raro per totum thallum distinctis et lutescentibus, interdum plane indistinctis; trichomatibus e tenuioribus generis, 2,2-3 μ crassis, plus minus ærugineis, articulis subglobosis vel diametro subduplo longioribus; heterocystis 3 μ crassis subsphæricis; sporis subglobosis vel ovalibus, 4 μ crassis, 6 μ longis, episporio lævi lutescente (v. v.).

Hab. ad Muscos et terram in Suecia (Zetterstedt!), Anglia (Carmichael!), Belgia!, Gallia!, nec non in tepidariis Germaniæ (A. Braun!).

### 16. N. calcicola Brébisson

in Meneghini, *Monographia Nostochinearum ital.*, p. 121, 1843; — Kützing, *Tabulæ phycolog.*, II, p. 4, tab. 10, fig. IV; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 174; Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 100; — (non Agardh).

Thallo mucoso, lubrico, diffluente, expanso, atro-viridi, maculis *Cylindrospermorum* simillimo; filis flexuosis laxe intricatis; vaginis exterioribus passim distinctis, interioribus confluentibus mollioribus; trichomatibus 2,5 μ crassis, pallide ærugineis, articulis subsphæricis, rarius diametro longioribus; heterocystis subsphæricis, 4 μ crassis; sporis fere globosis, 3-4 μ crassis; 4-5 μ longis, episporio lævi lutescente (v. s.).

Hab. ad muros calce illitos in Gallia prope Falaise (Brébisson!).

## Sectio VI. — *Communia.*

### 17. N. foliaceum Mougeot

*Stirpes Vogeso-rhenanæ*, fasc. XIV, n° 1372!, 1854; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 101; — (non Agardh).

Thallo gelatinoso tremulo, spongioso, lacunoso, subpellucido, virido-olivaceo vel fuscescente; filis flexuosis intricatis, dilute ærugineis; trichomatibus 4 μ crassis; articulis sphærico-compressis; heterocystis 7 μ crassis, subsphæricis; sporis

Digitized by Google

sæpius ovalibus, 7 μ crassis, 7-10 μ longis, episporio lævi hyalino (v. v.).

Hab. ad terram humidam et Muscos nemorum Galliæ (Mougeot !, M. Cornu !).

Espèce qui semble rare. Nous ne l'avons encore vue que de deux localités, des Vosges et de la forêt de Gisors d'où M. Max. Cornu nous l'a rapportée vivante. Sa consistance et son aspect la distinguent de toutes les autres espèces que nous connaissons.

### 18. N. commune Vaucher

*Histoire des Conferves d'eau douce*, p. 222, tab. 16, fig. I (mala), 1803; — Agardh, *Dispositio Algar. Sueciæ*, p. 44; *Synopsis Algar. Scandinaviæ*, p. 130; *Systema Algar.*, p. 18; — Lamarck et de Candolle, *Flore française*, II, p. 3; — Lyngbye, *Hydrophytologia danica*, p. 198, tab. 68, fig. C; — Mougeot et Nestler, *Stirpes Vogeso-rhenanæ*, n° 700!; — W. J. Hooker, *Flora Scotica*, II, p. 74; — Greville, *Flora Edinensis*, p. 222; — Desmazières, *Plantes cryptog. de France*, sér. I, n° 51!; — Sprengel, *Systema vegetabilium*, IV, pars I, p. 372; — Duby, *Botanicon Gallicum*, p. 960; — Kützing, *Algar. aq. dulc. dec.* V, n° 44!; *Phycologia general.*, p. 206; *Phycologia german.*, p. 169; *Species Algar.*, p. 298; *Tabulæ phycolog.*, tab. 6, fig. 1; — Harvey in Hooker's *British Flora*, II, pars I, p. 398; *Manual of British Algæ*, p. 183; — Brébisson et Godey, *Algues des environs de Falaise*, p. 36; — Welwitsch, *Synopsis Nostochinearum Austriæ inferioris*, p. 16; — Montagne, *Histoire nat. des îles Canaries*, 2e part., p. 191; — Schwabe, *Flora Anhaltiana*, II, p. 132; — Biasoletto, *Relazione del Viaggio del re Federico Augusto nell'Istria*, etc., p. 252; — Fuss, *Systemat. Aufzählung der in Siebenbürgen angegeb. Cryptogamen*, p. 425; — Meneghini, *Monographia Nostochinearum ital.*, p. 107; — Chauvin, *Algues de la Normandie*, n° 78!; — Trevisan, *le Alghe del Tenere Udinese*, p. 23; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 45, fig. 180; — Theobald, *Verzeichniss der Wetterauischen Algen*, p. 148; — Hassall, *British fresh-water Algæ*, p. 288, tab. 74, fig. 2; — Nægeli, *Die Neuern Algensystem*, p. 133, tab. 1, fig. 30-36; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 63; *Algen*, n° 62!; *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 96; *Flora europ. Algar.*, II, p. 175; — Lloyd, *Algues de l'Ouest de la France*, n° 173!; — Ardissone, *Enumerazione delle Alghe di Sicilia*, p. 400; *Enumeraz. delle Alghe delle Marca di Ancona*, p. 18; *Enumerazione delle Alghe di Liguria*, p. 77; — Hohenacker, *Algæ marinæ siccatæ*, n° 3!; — Areschoug, *Algæ scandinav. exsicc.*, fasc. IV, n° 35!; — Fischer, *Beiträge zur Kenntniss der Nostocaceen*, p. 13, tab. 1, fig. I; — Harvey, *Nereis Boreali-Americ.*, III, p. 113; — *Erbario crittog. ital.*, n° 866!; — Nave, *Vorarbeiten zu einer Kryptogamenflora*, I, Algen, p. 41; — Giorgino et Kampmann, *Matér. pour une flore cryptog. de l'Alsace*, in *Bulletin de la Soc. des sc. nat. de Colmar*, p. 127; — Colmeiro, *Enumeracion de las Criptog. de España y Portugal*, II, p. 244; — Burgue et Lambert, *Algues du dép. de l'Aisne*, p. 92, in *Bull. de la Soc. littér. et scientif. de Chauny*; — Reinsch, *Algenflora des mittleren Theiles von Franken*, p. 46; — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 111; — Heufler, *Enumeratio cryptogamarum Italiæ Venetæ*, p. 88; — Wittrock, *Om Gotlands och Oelands sötvattensalger*, in *Bihang till kongl. Svensk. Akad. Handlingar*, I, p. 68; — Wood, *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America*, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, 1872, p. 37; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 234; *Beiträge zur Algenflora von Württemberg*, p. 195; — Piccone, *Florula algolog. della Sardegna*, p. 315; — Hempel, *Algenflora der Umgebend von Chemnitz*, p. 106; — Lespinasse,

Digitized by Google

*Algues du Sud-Ouest de la France*, in *Actes de la Soc. linnéenne de Bordeaux*, 1883, p. 26; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 231; tab. 91, fig. 4-7; — Hauck et Richter, *Phykotheka universalis*, n° 86!

NOSTOC CINIFLONUM Tournefort, *Histoire des plantes qui naissent aux environs de Paris*, p. 506, **1698**; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 102, tab. XXVIII, fig. 13.

LINCKIA TERRESTRIS Micheli, *Nova plantarum genera*, p. 126, tab. 67, fig. I, **1729**.

TREMELLA NOSTOC Linné, *Species plantarum*, ed. 2ª, p. 1625, **1763**.

NOSTOC CORIACEUM Vaucher, *Histoire des Conferves d'eau douce*, p. 226, tab. XVI, fig. 1, **1803**; — Lamarck et de Candolle, *Flore française*, II, p. 3; — Duby, *Botanicon gallicum*, p. 960;— Meneghini, *Monographia Nostochinearum ital.*, p. 119; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 65; *Flora europ. Algar.*, II, p. 170; — Kützing, *Tab. phycolog.*, II, p. 4, tab. 14, fig. I; *Species Algar.*, p. 298; — Desmazières, *Plantes cryptog. de France*, sér. I, n° 1981!; — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 111; — Burgue et Lambert, *Algues du départ. de l'Aisne*, p. 93, in *Bull. de la Soc. littér. et scientif. de Chauny*; — Heufler, *Enumeratio cryptog. Italiæ Venetæ*, p. 88; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 106. — (non Agardh).

LINCKIA NOSTOC Roth, *Catalecta botanica*, III, p. 345, **1806**.

TREMELLA ATROVIRENS Bulliard, *Histoire des Champignons de la France*, I, p. 225, tab. 184, **1809**.

NOSTOC VULGARE Schrank ex Wahlenberg, *Flora lapponica*, p. 517, **1812**.

NOSTOC FOLIACEUM Agardh, *Systema Algar.*, p. 19, **1824**; e specim auth. in herb. Mus. Par.!; — Harvey in Hooker's *British Flora*, II, pars I, p. 399; *Manual of british Algæ*, p. 184; — Brébisson et Godey, *Algues des environs de Falaise*, p. 37; — Hassall, *History of the British fresh-water Algæ*, p. 289, tab. 76, fig. 2; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 65; *Flor. europ. Algar.*, II, p. 173; — Kützing, *Species Algar.*, p. 297; — Heufler, *Enumeratio cryptogam. Italiæ Venetæ*, p. 88. — (non Mougeot).

NOSTOC PAPYRACEUM Agardh, *Systema Algar.*, p. 21, **1824**, e specimine Schleicheriano in herb. Grunow!; — Meneghini, *Monographia Nostochinearum italic.*, p. 124; — Kützing, *Species Algar.*, p. 301; — Rabenhorst, *Flor. europ. Algar.*, II, p. 170; — Wittrock, *Om Gotlands och Oelands sötvattensalger*, p. 63, in *Bihang till kongl. Svensk. Akad. Handlingar*, I, p. 68.

NOSTOC FURFURACEUM Kützing in *Actien*, **1836**!; — Biasoletto, *Relazione del Viaggio del re Federico Augusto nell' Istria*, etc., p. 252; — Meneghini, *Monographia Nostochinearum ital.*, p. 120.

NOSTOC LÆVIGATUM Kützing, *Phycologia general.*, p. 206, **1843**; *Species Algar.*, p. 299; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 3, tab. 8, fig. II (syn.dubium); — Rabenhorst, *Flor. europ. Algar.*, II, p. 181; *Algen*, n° 2285!; — Martens, *Conspectus Algar. Brasil. hactenus detect.*, p. 2; — Dickie, *Notes on Algæ from the Amazon*, p. 125.

NOSTOC BEILSCHMIEDIANUM Kützing, *Phycolog. general.*, p. 207, **1843**; *Phycologia german.*, p. 169; *Species Algar.*, p. 298; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 3, tab. 6, fig. III; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 45; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 65.

NOSTOC LACERUM Kützing, *Phycolog. general.*, p. 207, **1843**; *Phycolog. german.*, p. 169; *Species Algar.*, p. 298; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 2, tab. 6, fig. II; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 65; *Algen*, n° 1793!; — *Erbario crittog. ital.*, ser. II, n° 864!

NOSTOC LITTORALE Kützing, *Phycolog. general.*, p. 207, **1843**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 3, tab. 8, fig. I; e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Meneghini, *Monographia Nostochinearum italic.*, p. 122; — Rabenhorst, *Flor. europ. Algar.*, II, p. 181.

NOSTOC PELLUCIDUM Kützing, *Phycolog. general.*, p. 207, **1843**; *Phycolog. german.*, p. 170; *Species Alg.*, p. 299; *Tab. phycolog.*, II, p. 3, tab. 7, fig. IV; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 45; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 65; *Algen*, n° 63 et 434!; — Mazé, *Hydrophytes de la Guyane française*, p. 7; — *Erbario crittog. ital.*, ser. II, n° 338 (1338)!.

NOSTOC RUGOSUM Kützing, *Phycologia general.*, p. 207, **1843**; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 4, tab. 11, fig. I, e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 65.

Digitized by Google

NOSTOC SALSUM Kützing, *Phycolog. general.*, p. 207, 1843; *Phycologia german.*, p. 170; *Species Algar.*, p. 299; *Tab. phycolog.*, II, p. 3, tab. 8, fig. III; e specim. Kitaibeliano in herb. Grunow!; — Rabenhorst, *Flor. europ. Algar.*, II, p. 171; — Fuss, *Systematic Aufzählung der in Siebenbürgen angegebenen Cryptogamen*, p. 425.

HORMOSIPHON FURFURACEUS Kützing, *Phycolog. general.*, p. 209, 1843; *Phycolog. german.*, p. 171; *Species Algar.*, p. 302; *Tab. phycolog.*, II, p. 4, tab. 12, fig. IV; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 44, fig. 174; — Rabenhorst, *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 98; (non *Algen*, n° 28); — Hempel, *Algenflora der Umgebend von Chemnitz*, p. 106.

NOSTOC ALPINUM Kützing, *Phycolog. general.*, p. 206, 1843; *Phycolog. german.*, p. 169; *Species Algar.*, p. 297; *Tab. phycolog.*, II, p. 2, tab. 5, fig. III (synon. dubium); — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 65; *Algen*, n° 1438!; — (non Wood).

HORMOSIPHON PAPYRACEUS Kützing, *Phycologia german.*, p. 171, 1845; *Species Algar.*, p. 301; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 4, tab. 12, fig. II; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 44.

NOSTOC ARCTUM Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen zu neuen Algenspecies*, in *Botan. Zeitung*, V, p. 219, 1847; *Species Algar.*, p. 299; *Tab. phycolog.*, II, p. 3, tab. 7, fig. 1; spec. auth. in herb. Lenormand!; — Frauenfeld, *Die Algen der dalmat. Küste*, p. 5; — Rabenhorst, *Flor. europ. Algar.*, II, p. 171; — Piccone, *Florula algologic. della Sardegna*, p. 315.

NOSTOC COMMUNE, β. FUSCUM Kützing, *Species Algar.*, p. 298, 1849; *Tab. phycolog.*, II, p. 2, tab. 6, fig. 1; — Rabenhorst, *Algen*, n° 644! (non *Algen*, n° 1032).

NOSTOC COMMUNE, γ. LUTESCENS Kützing, *Species Algar.*, p. 298, 1849; *Tab. phycolog.*, II, p. 2, tab. 6, fig. 1; — Rabenhorst, *Algen*, n° 47!

HORMOSIPHON MACROSIPHON Kützing, *Species Algar.*, p. 302, 1849; *Tab. phycolog.*, II, p. 4, tab. 13, fig. II.

HORMOSIPHON HETEROTHRIX Kützing, *Tab. phycolog.*, II, p. 5, tab. 14, fig. IV, 1850.

NOSTOC LACUNOSUM Montagne, *Cryptogamia Guyanensis*, in *Annales des sc. nat.*, 3e série, Bot., XIV, p. 306, 1850; *Sylloge generum*, etc., p. 468; — Rabenhorst, *Flor. europ. Algar.*, II, p. 180; — Mazé, *Hydrophytes de la Guyane française*, p. 7.

NOSTOC CRISPUM (de Notaris) Castagne, *Catalogue des plantes qui croissent aux environs de Marseille*, p. 93, 1851.

HORMOSIPHON ARCTICUS Berkeley, in *Annals and Magazine of nat. history*, ser. 2, X, p. 302, 1852.

NOSTOC CESATII Rabenhorst, *Algen*, n° 349!, 1853; *Flora europ. Algar.*, II, p. 175; — Wood, *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America*, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, 1872, p. 32.

NOSTOC GYMNOSPHÆRICUM Rabenhorst, *Algen*, n° 351, 1854 (specim jun. dubium).

NOSTOC VERRUCOSUM Rabenhorst, *Algen*, n° 486, 1856!; — Harvey, *Nereis Boreali-Americana*, III, p. 114; e specim. auth. in herb. Lenormand!; — (non Vaucher).

NOSTOC PRISMATICUM Cesati, in Rabenhorst, *Algen*, n° 488! 1856; *Flora europ. Algar.*, II, p. 169; — *Erbario crittog. ital.*, ser. I, n° 451!

NOSTOC DIPLONEMA Montagne, *Huitième centurie de plantes cellulaires nouvelles*, in *Annales des sc. nat.*, 4e sér., Bot., 1856, VI, p. 180; e specim. auth. in herb. Mus. Par!.

NOSTOC ESCULENTUM Montagne, *Huitième centurie de plantes cellulaires nouvelles*, in *Annales des sc. nat.*, 4e sér., Bot., 1856, VI, p. 181.

NOSTOC BOHEMICUM Rabenhorst, *Algen*, n° 608! 1857; *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 97.

NOSTOC COMMUNE, var. LUSATICA Rabenhorst, *Algen*, n° 646!, 1857.

NOSTOC ARENARIUM Desmazières, *Plantes cryptog. de France*, 2e sér., n° 547!, 1858; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 166.

NOSTOC ARCTICUM Harvey, *Nereis Boreali-Americana*, III, p. 113, 1858.

NOSTOC COMMUNE, var. CARPATHICA Rabenhorst, *Algen*, n° 959!, 1860.

NOSTOC FUSCUM Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen zu neuen Algenspecies*, p. 8, 1863; e specim. Mülleriano in herb. Lenormand!; — Rabenhorst, *Flor. europ. Algar.*, II, p. 181.

Digitized by Google

NOSTOC SALSUM Kützing, forma LUTEO-FUSCA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 171, **1865**.

NOSTOC ALPINUM, var. MASTIGOTRICHUM Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 175, **1865**.

NOSTOC COMMUNE Vaucher c. BEILSCHMIEDIANUM Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 176, **1865**.

NOSTOC COMMUNE Vaucher b. PELLUCIDUM Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 176, **1865**.

NOSTOC VERRUCOSUM Vaucher b. FUSCUM Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 177, **1865**.

NOSTOC SPHÆROIDES Hilse in Rabenhorst, *Algen*, n° 1834!, **1866**.

NOSTOC PISCINALE Rabenhorst, *Algen*, n° 2154! (n° 2160 in schedula), **1870**; — (non Kützing, nec aliorum, nec Rabenhorst's *Algen*, n° 1357 b).

NOSTOC SPHÆRICUM Rabenhorst, *Algen*, n° 2153!, **1870**.

NOSTOC KURZIANUM Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan*, etc. (*Journal of Asiatic Soc. of Bengal*, **1873**, XLII, part. II, p. 179.

NOSTOC ULVACEUM Kützing in Mandon, *Plantæ Andium Boliviensium*, n° 1818!

Thallo gelatinoso firmo, primum globoso, dein applanato difformi, demum in laminas undulato-plicatas, carnosas vel membranaceas, integras vel laciniatas, sæpe pertusas, superficie coriaceas explanato, colore ærugineo, olivaceo vel fusco; filis flexuosis intricatis; vaginis exterioribus plerumque fuscescentibus, interioribus plus minus distinctis sæpius hyalinis; trichomatibus 4,5-6, sæpius 5 μ, crassis, articulis sphærico-depressis vel doliiformibus; heterocystis 7 μ crassis subsphæricis sæpe ternis quinisve; sporis haud notis (v. v.).

Hab. ad terram in locis udis nemorum et pratorum, nec non in fossis et lacunis aqua pluviali repletis, e regionibus arcticis usque ad terras calidiores totius orbis.

### Var. β. flagelliforme

NOSTOC FLAGELLIFORME Berkeley et Curtis in Wright, *Plantæ Texanæ*, n° 3809!; — Berkeley, *Introduction to cryptog. Botany*, p. 142, **1857**; — Harvey, *Nereis Boreali-Americana*, III, p. 115; — Farlow, Anderson et Eaton, *Algæ exsicc. Americæ borealis*, n° 100!; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 121.

NEMATONOSTOC RHIZOMORPHOIDES Nylander in *Bulletin de la Soc. bot. de France*, **1873**, XX, p. 263.

NOSTOC COMMUNE, forma FLAGELLIFORMIS Flahault in *Bulletin de la Soc. bot. de France*, **1883**, XXX, p. 89, tab. II.

Thallo filiformi passim usque ad 3-4 millim. lato, firmo, trichomatibus parallelis.

Hab. in locis aridis Galliæ in Pyrenæis prope Bagnères de Luchon (Dupuy !), Montpellier!, in America ad San-Pedro,

Digitized by Google

Texas (C. Wright !), in Africa australi ad Smithfield, Orange Free-State (Wohlers !) nec non in China ad frutices (Orcult!).

Parmi les formes que revêt cette espèce polymorphe qui croît avec une égale abondance dans les régions arctiques les plus élevées, sur les hautes montagnes, dans les plaines tempérées et dans les contrées les plus chaudes, nous mentionnerons quelques-unes des plus remarquables.

Lorsque le *Nostoc commune* se développe au bord des étangs, parmi les mousses et les herbes inondées, son thalle acquiert une grande épaisseur et prend une consistance charnue qui en change beaucoup l'aspect. — Dans les flaques peu profondes dont l'eau s'échauffe aisément, on la rencontre parfois, par milliers d'exemplaires, sous forme de sphères demi-transparentes, d'un vert clair, qui peuvent atteindre jusqu'à 2 centimètres. Elles ont tout à fait l'apparence de grains de raisin incomplètement mûrs. Les passages entre ces globes et les lames membraneuses ordinaires sont si nombreux et si continus que l'exactitude de la réunion des deux formes ne peut être l'objet d'aucun doute. C'est probablement à cette forme que se rapportent les échantillons de *Nostoc pruniforme* signalés en France par Montagne (Duchartre, *Revue botanique*, 1845-46, I, p. 240), dans le département de la Gironde et aux environs de Paris, près de la Ferté-Aleps, « sur des rochers, dans de petits bassins qui avaient reçu et conservé l'eau de pluie, leur habitat ordinaire ».— Dans les lieux sablonneux et stériles les frondes restent petites et très minces. — Dans d'autres localités les frondes deviennent brunes, coriaces, et se marbrent de veines parallèles, anastomosées, épaissies, où la végétation est plus active que dans les intervalles qui les séparent. Avec l'âge les parties minces disparaissent et il ne reste qu'une fronde réticulée dont les ouvertures sont plus ou moins grandes et dont les mailles qui les limitent sont plus ou moins étroites. Les exemplaires à réseau mince se rapprochent beaucoup de la forme singulière connue sous le nom de *N. flagelliforme* et que l'un de nous a montré ne pouvoir être distinguée spécifiquement du *N. commune*.

Cette espèce est très rapprochée de la suivante dont elle se distingue assez difficilement surtout à l'état jeune. On trouvera dans les *Notes algologiques* de MM. Bornet et Thuret des détails sur les caractères qui les séparent ainsi que sur les diverses formes particulières dont le nom se rencontre souvent chez les auteurs, et en particulier sur le *N. lichenoides*.

Digitized by Google

### 19. N. sphæricum Vaucher

*Histoire des Conferves d'eau douce*, p. 223, tab. XVI, fig. 2, 1803; — Lamarck et de Candolle, *Flore française*, II, p. 4; — Agardh, *Synopsis Algar. Scandinaviæ*, p. 133; *Systema Algar.*, p. 20; — Lyngbye, *Hydrophytologia danica*, p. 200; e specim. auth. in herb. Thuret!; — Desmazières, *Plantes cryptog. de France*, 1re sér., n° 52!; — Sprengel, *Systema vegetabilium*, IV, pars I, p. 372; — Duby, *Botanicon gallicum*, p. 961; — Harvey in Hooker's *British Flora*, II, pars I, p. 400; *Manual of british Algæ*, p. 185; — Wallroth, *Flora cryptog. Germaniæ*, p. 30; — Brébisson et Godey, *Algues des environs de Falaise*, p. 37; — Welwitsch, *Synopsis Nostochinearum Austriæ inferioris*, p. 17; — Schwabe, *Flora Anhaltiana*, II, p. 133; — Trevisan, *Le Alghe del Tenere Udinese*, p. 23; — Hassall, *British fresh-water Algæ*, p. 289, tab. 76, fig. 5; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 46, fig. 183; — Rabenhorst, *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 96; *Algen*, n° 746!; — Frauenfeld, *Die Algen der dalmat. Küste*, p. 5; — Suringar, *Observationes phycolog. in floram Batavam*, p. 42; — Theobald, *Verzeichniss der Wetterauischen Algen*, p. 148; — Giorgino et Kampmann, *Matériaux pour une flore cryptog. de l'Alsace*, in *Bulletin de la Soc. d'hist. nat. de Colmar*, 1865, p. 126; — Ardissone, *Enumerazione delle Alghe di Sicilia*, p. 400; *Enum. delle Alghe della Marca di Ancona*, p. 18; *Enum. delle Alghe di Liguria*, p. 76; — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 111; — Colmeiro, *Enumeracion de las criptogamas de España y Portugal*, p. 244; — Reinsch, *Algenflora des mittleren Theiles von Franken*, p. 46; — Heufler, *Enumeratio cryptogamar. Italiæ Venetæ*, p. 88; — Wood, *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America*, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, 1872, p. 30; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccat.*, n° 99!; — Lespinasse, *Algues du S.-O. de la France*, p. 26; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 231, tab. 91, fig. 8-11; — Kirchner, *Die mikroskopische Pflanzenwelt*, p. 40.

LINCKIA GRANULATA Roth, *Catalecta botanica*, p. 342, 1806.

NOSTOC LICHENOIDES Kützing, *Algar. aq. dulc. dec.* V, n° 43!, 1833; *Phycolog. general.*, p. 204; *Phycolog. german.*, p. 168; *Species Algar.*, p. 296; *Tab. phycolog.*, II, p. 1, tab. 2, fig. III; — Desmazières, *Plantes cryptog. de France*, 2e sér., n° 546!; — Rabenhorst, *Algen*, nos 73 et 489!; *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 64; *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 96. — (non Vaucher, nec Agardh, nec plurim. aliorum, non Rabenhorst, *Algen*, n° 350).

NOSTOC VESICARIUM Brébisson et Godey, *Algues des environs de Falaise*, p. 36, 1835, e specim. auth. in herb. Thuret!; — Meneghini, *Monographia Nostochinearum ital.*, p. 108; — Thuret, *Observations sur la reproduction de quelques Nostochinées*, p. 5, in *Mém. de la Soc. des sc. nat. de Cherbourg*, V, p. 21; — Rabenhorst, *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 96; *Algen*, nos 288 et 536!; — (non de Candolle, nec Harvey, nec plurim. aliorum).

NOSTOC MINUTISSIMUM β. TERRESTRE Kützing, *Species Algar.*, p. 295, 1849, e specim. van den Bosch. in herb. Lenormand!; — Lespinasse, *Algues du S.-O. de la France*, p. 26.

NOSTOC LICHENOIDES β. VESICARIUM Kützing, *Species Algar.*, p. 296, 1849; — Giorgino et Kampmann, *Matériaux pour une flore cryptog. de l'Alsace*, in *Bull. de la Soc. d'hist. natur. de Colmar*, 1865, p. 126; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 233; *Beiträge zur Algenfl. von Württemberg*, p. 195; — Lespinasse, *Algues du S.-O. de la France*, p. 26.

NOSTOC MYRIOCOCCUM Montagne, *Huitième centurie de plantes cellul. nouv.*, in *Ann. des sc. nat.*, 4e sér., Bot., 1856, VI, p. 180; — (synon. dubium).

NOSTOC FRAGIFORME Rabenhorst, Algen, n° 2175!, 1870.

NOSTOC LICHENOIDES c. SPHÆRICUM Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 233, 1878.

Thallo libero, globoso, 1-15 millim. lato, demum irregu-

Digitized by Google

lariter plicato-tuberculato, crasso, latitudine 6-7 centim. rarius æquante, olivaceo-viridi, luteo vel violaceo-fuscescente, solido, peridermide firmo circumdato, filis flexuosis dense intricatis; trichomatibus 4, rarius 5 μ crassis; articulis sphærico-compressis vel doliiformibus; heterocystis 6 μ crassis, subsphæricis; sporis ovalibus 5 μ latis, 7 μ longis; episporio crasso, lævi, fuscescente (v. v.).

Hab. in aquis quietis et scrobiculis aqua pluviali repletis, vel inter Muscos ad saxa rorida Daniæ (Hofman-Bang!), Belgiæ (Kicks!), Germaniæ (Al. Braun!), Galliæ!, Helvetiæ (A. Braun!) et Americæ (Weddell, Arechavaleta!).

### 20. N. **minutum** Desmazières

*Plantes cryptog. de France*, 1re édit., fasc. XI, n° 501!, **1831**.
NOSTOC PEDEMONTANUM Rabenhorst, *Algen*, n° 175!, **1852**.
NOSTOC BOUSSINGAULTII Montagne, *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XLII, p. 756, séance du 28 avril **1856**; e specim. auth.!

Thallis minutis gregariis globosis, demum explanatis, membranaceis, usque ad 10 millim. latis; filis dense implicatis; trichomatibus 2,5-3 μ crassis, articulis doliiformibus; heterocystis 4-5 μ crassis; sporis ignotis (v. s.).

Hab. ad terram humidam et vasa fictilia in quibus plantæ coluntur in diversis locis Galliæ (Desmazières!, Montagne! etc.), Austriæ (herb. Grunow!) et Italiæ superioris (Cesati!).

Se place dans le voisinage des *Nostoc commune* et *sphæricum* dont il semble distinct par la grande ténuité de ses trichomes.

## SECTIO VII. — *Pruniformia.*

### 21. N. **macrosporum** Meneghini

*Monographia Nostochinearum ital.*, p. 116, tab. 14, fig. 2, **1843**; — Hassall, *British fresh-water Algæ*, p. 293, tab. 73, fig. 1-2; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 46; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 65; *Flora europ. Algar.*, II, p. 163; — Heufler, *Enumeratio cryptogamar. Italiæ Venetæ*, p. 88; — Borzi,



Digitized by Google

*Morfologia*, etc., in *Nuovo Giornale bot. ital.*, 1878, X, p. 283; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 236; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 112; — Farlow, *Notes on the cryptogamic Flora of the White Mountains*, p. 236; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 232, tab. 92, fig. 1-3.

NOSTOC CRASSISPORUM Meneghini, *Conspectus Algologiæ euganeæ*, p. 7, 1837.

HORMOSIPHON MACROSPORUS Kützing, *Species Algar.*, p. 302, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 4, tab. 13, fig. I; — Brügger, *Bündner Algen*, p. 261.

DIPLOCOLON HEPPII Hantzsch in Rabenhorst, *Algen*, n° 1339!, 1862; — (non Nægeli).

NOSTOC ICHTHYOON Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 164, 1865; e specim. auth. in herb. Grunow!

NOSTOC PYRENAICUM Ripart, *Bulletin de la Soc. bot. de France*, 1868, XV, p. XXXVII; e specim. auth. in herb. Thuret!

Thallo minimo solido, globoso vel oblongo, ærugineo vel olivaceo-fuscescente; filis laxe intricatis flexuoso-curvatis, vel spiraliter convolutis; vaginis sæpe distinctis luteis; trichomatibus 8-9 μ crassis, eximie cylindricis, pallide ærugineis vel viridi-olivaceis, articulis brevibus discoideis vel diametro æquilongis, arcte connexis; heterocystis subsphæricis, 9-10 μ crassis; sporis (sec. Borzi) « globosis, mutua pressione angulosis vel globoso-compressis, articulis duplo triplove majoribus; episporio tenui lævissimo » (v. v.).

Hab. inter Muscos et Algas ad rupes irroratas Galliæ meridionalis!, Helvetiæ (Hauck!), Germaniæ (Hantzsch!), Austriæ (Hauck!), Italiæ superioris (Meneghini)! et Americæ fœderatæ (Farlow!).

Le nom hybride de *crassisporum*, d'abord employé par M. Meneghini, a été ultérieurement et justement changé par l'auteur en celui de *macrosporum* plus conforme aux règles de la formation des mots composés.

### 22. N. **microscopicum** Carmichael

ex Harvey in Hooker's *British Flora*, V, p. 399, 1833; *Manual of the british Algæ*, p. 184; e specim. auth. in herb. Dublin!; *Nereis Boreali-Americana*, III, p. 115; — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 111.

NOSTOC RUPESTRE Kützing, *Species Algar.*, p. 296, 1850; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 1, tab. 2, fig. 1; — Rabenhorst, *Algen*, n° 87, 645 a, 645 b!; *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 96; *Flora europ. Algar.*, II, p. 163; — Brügger, *Bündner Algen*, p. 264; — Reinsch, *Algenflora des mittleren Theiles von Franken*, p. 46; — *Erbar. crittog. ital.*, ser. II, n° 530!; — Wittrock, *Gotlands och Oelands sötvattensalger*, in *Bihang till kongl. Svensk. Akad. Handlingar*, I, p. 68; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, p. 233; *Beiträge zur Algenflora von Württemberg*, p. 195; — Ardissone, *Enumerazione delle Alghe di Liguria*, p. 76; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 112; — Lespinasse, *Algues du S.-O. de la France*, p. 26; — Farlow, *Notes on the cryptogamic Flora of the White Mountains*, p. 236; — Cooke, *British*

Digitized by Google

*fresh-water Algæ*, p. 232, tab. 91, fig. 12-15; — Hauck et Richter, *Phykotheka universalis*, n° 89!

NOSTOC GREGARIUM Hantzsch in Rabenhorst, *Algen*, n° 1340!, 1862; — (non Thuret).

NOSTOC HYALINUM Bennett, *Freshwater Algæ of the English Lake District*, in *Journal of the Roy. Microscopical Society*, ser. II, vol. VI, p. 4, tab. I, fig. 2 et 3, 1886.

Thallo globoso vel oblongo, mediocri, rarius centimetrum et ultra crasso, molliori, initio vitreo, demum olivaceo vel fuscescente, filis laxe intricatis; vaginis plus minus distinctis, haud raro in gelatina hyalina luteis; trichomatibus 5-8 μ crassis, cæruleo vel violaceo-viridibus, articulis subglobosis; heterocystis 7 μ crassis subsphæricis; sporis ovalibus 6-7 μ crassis, 9-15 μ longis, olivaceis, episporio lævi (v. v.).

Hab. ad Muscos humidos et rupes irroratas Scotiæ (Carmichael!), Hiberniæ (Archer!), Galliæ!, Helvetiæ et Germaniæ (A. Braun!), Austriæ (Heufler!), Venetiæ (Hauck!) et Americæ fœderatæ (Farlow!).

Ayant reçu de M. Archer des échantillons de *Nostoc rupestre* des environs de Dublin, nous avons pu les comparer avec le *N. microscopicum* de Carmichael et nous nous sommes convaincus de l'identité des deux plantes. Le dernier de ces noms étant de beaucoup antérieur à celui de *rupestre* doit lui être préféré, bien que l'espèce à laquelle il s'applique soit loin d'être toujours en grains microscopiques. — Les trichomes du *N. microscopicum* sont souvent gonflés et en voie de multiplication par division longitudinale à l'intérieur même du thalle. Souvent encore ils se résolvent en fragments qui germent dans le thalle réduit à l'état de poche molle et flasque. La grosseur des trichomes, l'épaisseur et la transparence des gaines font de cette espèce une des plus favorables qui soient pour étudier la formation des jeunes Nostocs. — Dans les frondes un peu âgées on trouve souvent les hétérocystes sériés. On remarque aussi parfois que l'enveloppe des hétérocystes se fend en deux ou plusieurs morceaux. — Pour la grandeur, les spores de cette espèce viennent immédiatement après celles des *N. ellipsosporum*, *gelatinosum* et *spongiæforme*. Quelquefois elles sont placées bout à bout dans le sens de la longueur; dans d'autres cas elles sont disposées transversalement en longs chapelets serrés.

Dans le cas où le *Nostoc hyalinum* décrit par M. Bennett constituerait une espèce nouvelle, l'épithète devrait être changée, attendu qu'il existe déjà un *Nostoc hyalinum* établi en 1845 par Rœmer, *Algen Deutschlands*, p. 46, fig. 186. M. Bennett, de même que Rœmer, compare

Digitized by Google

la plante qu'il a observée au *N. minutissimum*. Mais l'aspect de la figure rappelle le *N. microscopicum* plus que toute autre espèce.

### 23. N. sphæroides Kützing

*Tabulæ phycolog.*, II, p. 2, tab. 4, fig. 1, 1850; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 165; — Wittrock, *Gotlands och Oelands sötvattensalger*, in *Bihang till kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar*, I, p. 68; — Borzi, *Morfologia*, etc., in *Nuovo Giornale bot. ital.*, X, p. 282; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 233; *Die Mikroscopische Pflanzenwelt*, p. 40; — Ardissone, *Enumerazione delle Alghe di Liguria*, p. 76; — *Erbario crittog. ital.*, ser. II, n° 782! ; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 113.

« Thallo mediocri, globoso, viridi-cærulescente; trichomatibus apices versus attenuatis; sporis exacte sphæricis mutua pressione angulosis, aureo-fuscescentibus; exosporio crassiusculo, scabro. » (Borzi, *loc. cit.*)

Hab. ad saxa humida Italiæ superioris prope Vallombrosam (Borzi!).

Ni la description ni la figure que M. Kützing donne du *Nostoc sphæroides* ne permettent de le distinguer d'un Nostoc globuleux quelconque. M. Kützing dit bien que les trichomes de son espèce sont atténués (*trichomatibus attenuatis*) et il les représente en effet élargis près de l'hétérocyste et s'amincissant à mesure qu'on s'en écarte; mais ce caractère n'est pas de nature à distinguer une espèce particulière, attendu que c'est un simple état de multiplication végétative des cellules du trichome très fréquent dans la plupart des espèces, surtout quand elles sont soumises à des alternatives de sécheresse et d'humidité. Rabenhorst ne fait guère que reproduire la description des *Tabulæ phycologicæ;* il ajoute toutefois que les trichomes sont atténués vers le sommet (*apicem versus attenuatis*), ce qui n'a pas une signification bien nette, le trichome d'un Nostoc n'ayant ni base ni sommet. Dans les Algues de Silésie, M. Kirchner donne plus de précision au caractère de l'amincissement du trichome en disant que celui-ci va en s'atténuant aux deux extrémités, ce qui s'entend évidemment des parties de trichomes comprises entre deux hétérocystes. Mais sous cette nouvelle forme le caractère n'est pas spécial à une espèce déterminée de Nostoc. Il se rencontre en effet dans le plus grand nombre des espèces au moment de la formation des spores. M. Borzi attribue la même disposition aux trichomes de son *N. sphæroides* (*trichomatibus apices versus attenuatis*), mais il indique un caractère nouveau tiré de la scabréité des spores, grâce auquel cette espèce se sépare nettement du

Digitized by Google

*N. microscopicum* dont elle ne paraît pas très distincte à l'état végétatif. N'ayant observé de spores à épispore scabre dans aucun des échantillons que nous avons examinés, étant d'ailleurs hors d'état de reconnaître, à l'aide des seuls caractères du thalle, les plantes distribuées sous le nom de *N. sphæroides*, nous nous bornons à reproduire la diagnose formulée par M. Borzi.

Comme l'un de nous l'a déjà indiqué (*Notes algologiques*, p. 114), les *Algen* de Rabenhorst contiennent des échantillons identiques, provenant de la même localité et du même collecteur, nommés l'un *N. sphæroides*, n° 1834 et l'autre *N. sphæricum*, n° 2153 (*sphalmate typogr.* 2159). Ces deux numéros nous paraissent aujourd'hui n'être que la forme inondée du *N. commune*.

### 24. N. cæruleum Lyngbye

*Hydrophytologia danica*, p. 201, tab. 68, fig. B; e specim. auth. in herb. Thuret!, 1819; — Agardh, *Systema Algarum*, p. 22; — Greville, *Scottish cryptog. Flora*, III, tab. 131; — Sprengel, *Systema vegetabilium*, IV, pars I, p. 372; — Harvey in Hooker's *British Flora*, II, pars I, p. 400; *Manual of british Algæ*, p. 185; — Brébisson et Godey, *Algues des environs de Falaise*, p. 38; e specim. auth. in herb. Thuret!; — Kützing, *Phycolog. general.*, p. 205; *Phycolog. german.*, p. 169; *Species Algar.*, p. 296; *Tab. phycolog.*, II, p. 2, tab. 3, fig. IV; — Desmazières, *Plantes cryptog. de France*, sér. I, n° 1979!; — Areschoug, *Algæ scand. exsicc.*, n° 36!; — Meneghini, *Monographia Nostochinearum italic.*, p. 111; — Theobald, *Verzeichniss der Wetterauischen Algen*, p. 148; — Hassall, *British fresh-water Algæ*, p. 293, tab. 7; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 64, 1847; *Flora europ. Algar.*, II, p. 167; *Algen*, n° 1453!; — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 111; — Heufler, *Enumeratio cryptogam. Italiæ Venetæ*, p. 88; — Wood, *Contribution to the History of the fresh water Algæ of North-America*, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, 1872, p. 31; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 234; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ aq. dulc. exsiccat.*, n° 98!; — Hansgirg, *Neue Beiträge zur Algenkunde Böhmens*, p. 7; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 233, tab. 92, fig. 4-6.

NOSTOC WALLROTHIANUM Kützing, *Phycologia general.*, p. 205, 1843; *Phycologia german.*, p. 169; *Species Algar.*, p. 297; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 2, tab. 4, fig. II; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 46; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 66; *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 96.

NOSTOC GREGARIUM Thuret in Kützing, *Species Algar.*, p. 296, 1849; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 1, tab. 2, fig. II; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 181; *Algen*, n° 2174!, (non n° 1340); — Giorgino et Kampmann, *Matériaux pour une flore cryptog. de l'Alsace*, in *Bulletin de la Soc. d'hist. nat. de Colmar*, 1865, p. 127; — (non Hantzsch).

NOSTOC ITZIGSOHNII Rabenhorst, *Algen*, n° 127! (1851) et n° 550!; *Flora europ. Algar.*, II, p. 168.

NOSTOC CÆRULESCENS Rabenhorst, *Algen*, n° 745!, 1858; *Flora europ. Algar.*, II, p. 168.

NOSTOC SPHÆRICUM Brébisson in Rabenhorst, *Algen*, n° 1369!, 1861.

NOSTOC CÆRULEUM b. CÆRULESCENS Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 168, 1865.

NOSTOC CÆRULEUM c. WALLROTHIANUM Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 168, 1865.

NOSTOC LICHENOIDES Haussmann in *Erbario crittog ital.*, n° 337 (1337)!, 1870.

Digitized by Google

Thallis parvulis, 5-6 millim. raro superantibus, globosis, solidis, lævibus, ærugineo-cæruleis vel fuscescentibus, pellucidis, solitariis vel aggregatis, haud infrequenter proliferis, peridermide firmo tenaci; filis dense implicatis flexuoso-contortis; vaginis plerumque indistinctis; trichomatibus 5-7 μ crassis, torulosis, articulis doliiformibus, sphærico-depressis vel disciformibus; heterocystis 8-10 μ crassis globosis vel sphærico-depressis; sporis... (v. s.).

Hab. libere natans vel Muscis et plantis adnatum in aquis quietis per Sueciam (Areschoug!), Daniam (Lyngbye!), Galliam (Brébisson, Thuret! etc.), Germaniam (Rabenhorst's Algen!) et Americam fœderatam (Farlow!).

Dans son *Flora europæa Algarum* (II, p. 167) Rabenhorst, qui a vu vivant le *Nostoc cæruleum*, lui attribue des trichomes de grosseur très inégale. Les uns n'auraient que 2,5 μ de diamètre avec des articles elliptiques ou cylindriques allongés; les autres mesureraient 3,7 μ et leurs articles seraient également elliptiques quoique plus courts que les précédents; les troisièmes enfin atteindraient une épaisseur de 7 μ et de plus leurs articles seraient très courts. En reproduisant ces caractères que nous n'avons pas eu l'occasion de vérifier sur des plantes vivantes, nous devons dire qu'il ne nous a pas non plus été possible de les observer sur des échantillons desséchés, même sur ceux qui ont été distribués dans les exsiccata de l'auteur. Il arrive bien parfois que les trichomes de cette espèce sont plissés et contractés par la dessiccation et semblent de grosseur inégale, mais dans ce cas l'emploi de réactifs appropriés restitue aux articles leur forme et leur grosseur normales et montre qu'ils sont à peu près de même dimension dans une même fronde.

Après une comparaison attentive et répétée, nous croyons devoir réunir le *N. gregarium* au *cæruleum;* la structure des deux plantes est trop semblable pour qu'il convienne de les séparer. Le groupement des thalles en croûtes étendues se rencontre dans le *Nostoc cæruleum* qui « recouvre quelquefois par bancs de plusieurs décimètres de long, les perches et les souches enfoncées dans l'eau, les pierres et les racines des Saules » (Delastre in herb. Thuret). Le *N. gregarium* présente, comme le *N. cæruleum*, le caractère d'être prolifère, c'est-à-dire de bourgeonner à la manière des *Lemna* ou des *Saccharomyces*, et de former ainsi des colonies rameuses que nous n'avons observées, au même degré, dans aucune autre espèce.

D'après les descriptions de M. Kützing, le *N. minutissimum* se pré-

Digitized by Google

sente sous la forme de petits grains durs, ne dépassant pas un demi-millimètre, d'un vert foncé, dans lesquels les filaments sont pelotonnés d'une manière très serrée. L'épaisseur des trichomes n'est pas indiquée. Le type de l'espèce a été publié dans les *Actien* en 1836 ; nous ne le connaissons pas ; mais, comme nous l'avons indiqué plus haut, il ne serait pas impossible qu'il se plaçât dans le voisinage du *N. Hederulæ*. — Dans un ouvrage ultérieur (*Species Algar.*, p. 295), l'auteur rapporte à son *N. minutissimum* une Algue que Van den Bosch a distribuée sous le n° 153. Cette Algue, que nous avons vue, ne nous paraît pas différer du *N. cæruleum*. Ses trichomes ont la même apparence, la même disposition, ils sont seulement un peu plus minces (4-5 μ). Peut-être cette différence est-elle en relation avec le faible développement du thalle.

L'épaisseur de 4-5 μ que nous avons observée dans les trichomes du *N. minutissimum* de Van den Bosch, ne concorde pas avec les mesures que Rabenhorst et M. Kirchner attribuent au *N. minutissimum*. Ces auteurs indiquent une dimension transversale d'environ 1 μ, dimension que nous n'avons jamais rencontrée chez aucun Nostoc. M. Richter, qui a publié sous le n° 2245 des *Algen* de Rabenhorst un échantillon de *N. minutissimum* (peu conforme à la description de M. Kützing et d'ailleurs absolument insuffisant) indique un diamètre de 2,8 μ que nous ne pouvons retrouver dans l'exemplaire de notre collection. Dans celui-ci les trichomes mesurent au moins 4 μ.

### 25. N. **edule** Berkeley et Montagne

in Duchartre, *Revue botanique*, II, p. 363, 1847 ; — Kützing, *Species Algar.*, p. 296 ; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 1, tab. 3, fig. 1 ; — Montagne, *Sylloge generum*, etc., p. 468 ; Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 180.

Thallo globoso vel subgloboso, magnitudinis Pisi et ultra, prasino-viridi, duro, tenaci ; filis valde curvatis, dense intricatis ; vaginis confluentibus hyalinis, interdum distinctis fuscescentibus ; trichomatibus 4-6 μ crassis, articulis brevibus, sphærico-compressis, arcte connexis ; heterocystis 6-7 μ crassis subsphæricis ; sporis... (v. s.).

Hab. in rivulis rapidis Asiæ centralis (Gaudichaud !).

### 26. N. **pruniforme** Agardh

*Dispositio Algar. Sueciæ*, p. 45, 1812 ; *Synopsis Algar. Scandinaviæ*, p. 134 ; *Systema Algar.*, p. 45 ; — Lyngbye, *Hydrophytologia danica*, p. 200, tab. 68, fig. A ; — Jürgens,

Digitized by Google

*Algæ aquaticæ*, Dec. X, n° 8!; — Sprengel, *Systema vegetabilium*, IV, pars I, p. 372; — Wallroth, *Flora cryptogam. Germaniæ*, p. 31; — Harvey in Hooker's *British Flora*, II, pars I, p. 399; *Manual of british Algæ*, p. 184 (synon. dubium); — Berkeley, *Gleanings of british Algæ*, p. 48, tab. 19, fig. 2 (synon. dub.); — Schwabe, *Flora Anhaltiana*, II, p. 133; — Kützing, *Phycolog. general.*, p. 205; *Phycolog. german.*, p. 169; *Tab. phycolog.*, II, p. 2, tab. 4, fig. IV; — Meneghini, *Monographia Nostochinearum ital.*, p. 114 (synon. dubium); — Hassall, *British fresh-water Algæ*, p. 291, tab. 76, fig. 3-4 (syn. dub.); — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 46, fig. 182; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 64; *Algen*, n^os 309!, 2530!; (non n° 1148); — Areschoug, *Algæ scandin. exsicc.*, fasc. IX, n° 281!, et fasc. XI, n° 385!; — Wood, *Contribution to the History of the freshwater Algæ of North-America*, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, 1872, p. 28; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ aq. dulc. exsiccat.*, fasc. II, n° 97!, et fasc. VI, n° 276!; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, II, p. 116; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 233, tab. 92, fig. 7-9.

ULVA PRUNIFORMIS Linné, *Flora Suecica*, p. 433, 1745.

LINCKIA PRUNIFORMIS Roth, *Catalecta botanica*, III, p. 343, 1806.

NOSTOC COCCYMELON Kützing, *Tabulæ phycolog.*, II, p. 2, tab. 4, fig. III, 1850; — Rabenhorst, *Algen*, n° 744!

NOSTOC PRUNIFORME forma b. MAXIMA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 168, 1865.

NOSTOC PRUNIFORME forma c. OLIVACEA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 168, 1865.

Thallo globoso magnitudinem ovi gallinacei attingente, olivaceo vel saturate ærugineo, demum fusco-nigrescente, intus molliusculo aquoso, interdum cavo, peridermide coriaceo; filis laxe implicatis, a centro radiantibus; vaginis sæpius distinctis hyalinis, rarius lutescentibus, a superficie visis areolas magnitudinis et formæ variæ formantibus; trichomatibus 4-6 μ crassis, articulis globoso-compressis vel diametro paulo longioribus; heterocystis 6-7 μ crassis, subglobosis; sporis... (v. s.).

Hab. libere natans in stagnis et lacubus Sueciæ (Agardh!), Rossiæ (Herb. Lenormand!), Germaniæ (A. Braun!), Americæ borealis (Wolle!) et meridionalis (Arechavaleta!).

## SECTIO VIII. — *Verrucosa*.

### 27. N. verrucosum Vaucher

*Histoire des Conferves d'eau douce*, p. 225, tab. XVI, fig. 3, 1803; — Lamarck et de Candolle, *Flore française*, II, p. 4; — Agardh, *Synopsis Algar. Scandinaviæ*, p. 132; *Systema Algar.*, p. 21; *Aufzählung einiger in den österreich. Ländern neuen Algen*, in *Flora*, 1827, II, p. 629; — Lyngbye, *Hydrophytologia danica*, p. 199; — W.-J. Hooker, *Flora Scotica*, II, p. 74; — Mougeot et Nestler, *Stirpes Vogeso-rhenanæ*, fasc. VIII,

Digitized by Google

n° 798!; — Greville, *Flora Edinensis*, p. 323; — Sprengel, *Systema vegetabilium*, IV, pars I, p. 372; — Duby, *Botanicon gallicum*, p. 961; — Harvey in Hooker's *British Flora*, II, pars I, p. 400; *Manual of the british Algæ*, p. 184; *Nereis Boreali-Americana*, III, p. 114; — Wallroth, *Flora cryptogam. Germaniæ*, p. 31; — Brébisson et Godey, *Algues des environs de Falaise*, p. 37; — Montagne, *Histoire nat. des îles Canaries*, III, 2e partie, p. 191; *Flore d'Algérie*, p. 185; — Schwabe, *Flora Anhaltiana*, II, p. 133; — Biasoletto, *Relazione del Viaggio del re Federico Augusto nell'Istria*, etc., p. 252; — Kützing, *Phycologia general.*, p. 208; *Phycologia german.*, p. 170; *Species Algar.*, p. 300; *Tab. phycolog.*, II, p. 3, tab. 9, fig, II; — Meneghini, *Monographia Nostochinearum italic.*, p. 109; — Thuret, *Sur le mode de reproduction du* N. verrucosum, in *Ann. des Sc. nat.*, 3e sér., Bot., II, p. 319, tab. 9, fig. 1-5; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 117; — Hassall, *British fresh-water Algæ*, p. 291; tab. 75, fig. 1; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 45, fig. 179; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 64; *Flora europ. Algar.*, II, p. 176; (non *Algen*, n° 486); — Theobald, *Verzeichniss der Wetterauischen Algen*, p. 148; — Giorgino et Kampmann, *Matériaux pour une flore cryptog. de l'Alsace*, in *Bulletin de la Soc. d'hist. nat. de Colmar*, 1865, p. 127; — Marcucci, *Unio itineraria cryptogam.*, 1866, n° VIII b!; — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 111; — Colmeiro, *Enumeracion de las criptogamas de España*, p. 245; — Burgue et Lambert, *Algues du départ. de l'Aisne*, in *Bulletin de la Soc. littér. et scientif. de Chauny*, p. 133; — Heufler, *Enumeratio criptogamarum Italiæ Venetæ*, p. 88; — Wood, *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America*, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, 1872, p. 28; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 235; — Piccone, *Florula algolog. della Sardegna*, p. 315; — Borzi, *Morfologia e biologia delle Alghe ficocromacee*, in *Nuovo Giornale bot. ital.*, X, p. 255; — *Erbario crittog. ital.*, ser. II, n° 783!; — Lespinasse, *Algues du S.-O. de la France*, p. 26; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 234, tab. 92, fig. 10-17; — Hauck et Richter, *Phykotheka universalis*, n° 88!; — (non Chauvin, nec Harvey).

LINCKIA PALUSTRIS Micheli, *Nova plantarum genera*, p. 126, tab. 67, fig. 2, **1729**.

TREMELLA VERRUCOSA Linné, *Flora Suecica*, edit. prima, n° 1021, **1745**.

LINCKIA VERRUCOSA Roth, *Catalecta botanica*, III, p. 343, **1806**.

NOSTOC CORIACEUM Agardh, *Dispositio Algar. Sueciæ*, p. 44, **1812**; *Synopsis Algar. Scandinav.*, p. 132; *Systema Algar.*, p. 21; e specim. auth. in herb. Thuret!; — (non Vaucher).

NOSTOC PUSILLUM Bory in Mougeot et Nestler, *Stirpes Vogeso-rhenanæ*, fasc. VIII, n° 799!, **1823**, (*N. sphæricum* in indice).

NOSTOC SPHÆRICUM Meneghini, *Monographia Nostochinearum italic.*, p. 110, **1843**; e specim. auth. in herb. Thuret!; — Kützing, *Phycolog. general.*, p. 205; *Phycolog. german.*, p. 168; *Species Algar.*, p. 296; *Tab. phycolog.*, II, p. 1, tab. 3, fig. II; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 64; *Flora europ. Algar.*, II, p. 167; — (non Vaucher).

NOSTOC MOUGEOTII Brébisson in Meneghini, *Monographia Nostochinearum italicarum*, p. 113, **1843**; — Kützing, *Species Algar.*, p. 300; *Tab. phycolog.*, II, p. 3, tab. 9, fig. I.

NOSTOC NIVALE Kützing, *Species Algar.*, p. 299, **1849**; *Tab. phycolog.*, II, p. 3, tab. 8, fig. IV; e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 181.

NOSTOC PELOPONNESIACUM Kützing, *Species Algar.*, p. 300, **1849**; *Tab. phycolog.*, II, p. 3, tab. 9, fig. III; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 172.

NOSTOC DEMANGEONII Brébisson in Mougeot et Nestler, *Stirpes Vogeso-rhenanæ*, fasc. XIV, n° 1373, **1851**, (planta junior); — Giorgino et Kampmann, *Matériaux pour une flore cryptog. de l'Alsace*, in *Bulletin de la Soc. d'hist. nat. de Colmar.*, 1865, p. 127.

NOSTOC SCHENCKII Wartmann in *Hedwigia*, **1854**, IV, p. 59 (?).

NOSTOC INUNDATUM Rabenhorst, *Algen*, n° 551!, **1856**; *Flora europ. Algar.*, II, p. 171 (pro parte); — (non Kützing).

NOSTOC ARCTUM Gennari in *Erbario crittog. ital.*, n° 288, **1860** (specim. mancum); — (non Kützing).

Digitized by Google

NOSTOC NOTARISII Franzoni in *Erbario crittog. ital.*, ser. I, n° 484!, 1860; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 172.

NOSTOC IRREGULARE Wartmann in Rabenhorst, *Algen*, n° 1091!, 1861; *Flora europ. Algar.*, II, p. 167.

NOSTOC PRUNIFORME Ardissone in Rabenhorst, *Algen*, n° 1148!, 1861; *Enumerazione delle Alghe di Sicilia*, in *Commentario della Soc. crittogamologica ital.*, 1863, p. 401; — (non Agardh).

NOSTOC MUSCORUM Cesati in *Erbario crittog. ital.*, n° 865!, 1862; — (non Agardh).

NOSTOC SPHÆRICUM β. MAJUS Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 167, 1865.

NOSTOC VERRUCOSUM c. MOUGEOTII Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 177, 1865.

NOSTOC VESICARIUM Marcucci, *Unio itineraria cryptogamica*, 1866, n° VIII!.

NOSTOC LACUSTRE var. Rabenhorst, *Algen*, n° 2103!, 1869; — (non *Algen*, n° 310, nec Kützing).

NOSTOC APUANUM Savi in *Erbario crittog. ital.*, ser. II, n° 181!, 1870.

Thallis sæpius gregariis, usque ad 10 centimetra magnis, initio solidis, gelatinosis, firmis, globosis vel rotundatis et plicato-undulatis, postea cavis, vesicæformibus et mollioribus, in laciniis abeuntibus, primum olivaceo-atris, ætate provecta fusco-viridibus; filis flexuoso-contortis superficiem versus dense intricatis; vaginis crassis, sæpius indistinctis hyalinis vel luteo-fuscis; trichomatibus 3-3,5 μ crassis, eximie cylindricis, articulis sphærico-depressis diametro brevioribus, arcte connexis; heterocystis 6 μ crassis subglobosis; sporis ovalibus 5 μ latis, 7 μ longis, episporio lævi luteolo (v. v.).

Hab. saxis et lapidibus adnatum in rivulis rapide fluentibus Norvegiæ (Nordstedt!), Sueciæ (Agardh!), Daniæ (Hornemann!), Galliæ!, Helvetiæ (A. Braun!), Germaniæ (Kützing!, etc.), Austriæ (Kalchbrenner!), Corsicæ (Léveillé!), Italiæ (Erbar. crittog. ital.), Græciæ (Bory!), Teneriffæ (Despréaux), Americæ fœderatæ (Farlow!), regni Mexicani (Fendler!) et Novæ-Zelandiæ (Lyall, Berggren!).

Aussi commun dans les eaux courantes que le *N. commune* l'est sur la terre, le *N. verrucosum* a une synonymie qui n'est guère moins riche que celle du *N. commune*. Suivant l'âge auquel on l'examine il présente de nombreuses formes qu'on a décrites comme autant d'espèces, mais qui se lient sans interruption les unes aux autres lorsqu'on suit la plante pendant tout son développement. Dans la plupart des cas on peut reconnaître assez sûrement le *N. verrucosum* au seul aspect de ses trichomes composés d'articles courts à peine resserrés aux jointures. Ce caractère le distingue généralement des *N. sphæricum* et *commune* auxquels il est quelquefois mélangé, lorsqu'il croît, par exception, sur les mousses et

Digitized by Google

les racines à demi submergées, au lieu d'être au fond de l'eau, sa station habituelle. — Les exemplaires qui produisent des spores sont ordinairement plus fermes que ceux qui se résolvent en hormogonies. — Dans les ruisseaux dont le cours est peu rapide le *N. verrucosum* acquiert parfois des dimensions extraordinaires; il est alors très fragile et se déchire au moindre contact.

### 28. N. parmelioides Kützing

*Phycologia general.*, p. 206, 1843; *Phycologia german.*, p. 169; *Species Algar.*, p. 297; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 2, tab. 5, fig. II; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 64; *Flora europ. Algar.*, II, p. 175; *Algen*, n° 1992!; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 146, fig. 181; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 120.

NOSTOC CRISTATUM Bailey in Harvey, *Nereis Boreali-Americana*, III, p. 114, 1858; e specim. auth. in herb. Harvey!

NOSTOC SUTHERLANDI Dickie in Harvey, *Nereis Boreali-Americana*, III, p. 114, 1858.

HYDROCOCCUS GUADELUPENSIS Crouan in Schramm et Mazé, *Essai de classif. des Algues de la Guadeloupe*, édit. imprimée, p. 29, 1865; édit. autogr., p. 67; e specim. auth. in herb. Thuret!

ONCOBYRSA GUADELUPENSIS Crouan in Mazé et Schramm, *Essai de classif. des Algues de la Guadeloupe*, p. 13, 1870-1877.

NOSTOC ALPINUM Wood, *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America*, p. 29, 1872, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*; — (non Kützing, nec Rabenhorst).

Thallo affixo discoideo vel linguiformi duro, interdum subgloboso, magnitudinis variæ, usque pollicaris, passim a basi pullulante; filis a centro radiantibus, centralibus subrectis paralleliter implicatis, corticalibus densissime contorto-intricatis; vaginis superficiem versus lutescentibus distinctis, intus hyalinis sæpe confluentibus; trichomatibus 4-4,5 μ crassis, articulis sphæricis vel sphærico-depressis, arcte connexis; heterocystis 6 μ crassis, subglobosis; sporis ovalibus 4-5 μ latis, 7-8 μ longis, episporio lævi luteolo (v. s.).

Hab. saxis et lignis adnatum in rivulis Galliæ (Herb. Lenormand!), Germaniæ (Rabenhorst!), Teneriffæ (Bory!), Americæ fœderatæ (herb. Grunow! Bailey!) et Antillarum, La Guadeloupe (Mazé!).

Très voisin du *N. verrucosum*, le *N. parmelioides* s'en distingue surtout par sa fronde creuse, son périderme tenace, lisse et luisant, par ses trichomes qui rayonnent du centre à la périphérie, par ses articles généralement un peu plus allongés et plus ovales. Les spores sont aussi un peu

Digitized by Google

plus grandes. Par sa rigidité et ses filaments rayonnants il rappelle aussi le *N. pruniforme*.

## Sectio IX. — *Zetterstedtiana*.

### 29. N. Zetterstedtii Areschoug

*Algæ Scandinaviæ exsiccatæ*, fasc. IX, n° 386!, 1872; — Rabenhorst, *Algen*, n° 2399!; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccat.*, fasc. IV, n° 193!; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, II, p. 120; — Wille, *Bidrag till Sydamericas Algflora*, in *Bihang till kongl. Svensk. vetenskaps-Akademiens Handlingar*, VIII, p. 44.

Thallo globoso, demum magnitudine nucis avellanæ, duro, subviridi vel ærugineo-viridi, coriaceo, extus verrucoso, in lobulos radiatim facile secedente; filis a centro radiantibus, flexuosis, ad superficiem thalli densissime intricatis; vaginis exterioribus distinctis, luteis vel hyalinis, interioribus confluentibus hyalinis; trichomatibus 4 μ crassis, inæqualibus; articulis subglobosis vel oblongis, diametro paulo longioribus; heterocystis subsphæricis rarius oblongis, solitariis vel seriatis, 8-15 μ crassis, tegumento sæpius incrassato, sporis ignotis (v. v.).

Hab. libere natans in lacubus Sueciæ (Zetterstedt! etc.).

La description précédente est faite sur les échantillons distribués dans les *exsiccata* cités plus haut. Mais, ainsi que l'un de nous l'a indiqué dans les *Notes algologiques*, p. 120, la gelée, les trichomes et les hétérocystes présentent des particularités qui peuvent faire penser que cette forme n'est pas l'état normal de la plante. Tout récemment nous avons reçu de M. Nordstedt quelques exemplaires d'un Nostoc qui offre les caractères extérieurs du *Zetterstedtii*, mais qui en diffère assez sensiblement par l'aspect de ses trichomes. Ceux-ci sont en parfait état. Leurs articles sont un peu plus longs que larges, ovales, épais de 5 μ. Les hétérocystes ont la membrane mince et homogène. Selon toute vraisemblance ces échantillons représentent l'état sain et normal de l'espèce.

#### SPECIES INQUIRENDÆ

**Hormosiphon coriaceus** var. **Kerguelensis** Reinsch, *On fresh-water Algæ from Kerguelen's Island* in *Journal of the Linnean Society*, Botany, XV, p. 210, 1877.

Digitized by Google

**Hormosiphon cylindraceum** Zanardini, *Phycearum indicarum pugillus*, p. 30, 1872.
— **irregulare** Kützing, *Species Algar.*, p. 302, 1849.
— **leptosiphon** Reinsch, *On fresh-water Algæ from Kerguelen's Island* in *Journal of the Linnean Society*, XV, p. 210, 1877.
— **lichenoides** Kützing, *Tabulæ phycolog.*, II, p. 4, tab. 14, fig. II, 1850.
— **margaritaceus** Kützing, *Species Algar.*, p. 301, 1849.
— **muralis** Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 44, 1845.
— **tenuissimus** Kützing, *Phycolog. general.*, p. 209, 1843.

**Nostoc agreste** Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 164, 1865.
— **aureum** Kützing, *Tabulæ phycolog.*, II, p. 1, tab. 1, fig. IV, 1850.
— **Austinii** Wood, *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America*, p. 27, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, 1872.
— **Birnbaumi** Corda, in Sturm, *Deutschlandsflora*, II, p. 46, tab. XV, 1839.
— **botryoides** Agardh, *Synopsis Algar. Sueciæ*, p. 135, 1817.
— **botryosum** Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 174, 1865.
— **calidarium** Wood, *American Journal of Scienc. and Arts*, 1869; *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America*, p. 34, tab. 2, fig. 2.
— **comminutum** Kützing, *Tabulæ phycolog.*, II, p. 3, tab. 10, fig. II, 1850.
— **confluens** Kützing, *Tabulæ phycolog.*, II, p. 1, tab. 1, fig. III, 1850.
— **coriaceum** Borzi, *Morfologia*, etc., in *Nuovo Giornale botanico italiano*, X, p. 284, 1878.
— **depressum** Wood, *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America*, p. 30, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, 1872.
— **falsum** Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 65, 1847.
— **glomeratum** Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 165, 1865.
— **gregarium** forma **baltica** Lagerheim, *Bidrag till Sveriges Algflora*, p. 46, 1883.
— **halophilum** Hansgirg, *Œsterreichische botanische Zeitschrift*, XXXV, p. 116, 1885.
— **Heterothrix** Zeller in Kurz, *Algæ collecte din Arracan*, etc., *Journal of Asiatic Soc. of Bengal*, XLII, p. 179, 1873.
— **hyalinum** Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 46, fig. 186, 1845.
— **hydrocoleoides** Reinsch, *On fresh-water Algæ from Kerguelen's Island*, in *Journal of the Linnean Society*, XV, p. 208, 1877.
— **Killiasii** Cramer, in *Bündner Jahresbericht*, VI, p. 251, 1862 (?).
— **Lemaniæ** Agardh, *Systema Algar.*, p. 20, 1824.
— **leptonema** Reinsch, *On fresh-water Algæ from Kerguelen's Island*, in *Journal of the Linnean Society*, XV, p. 208, 1877.
— **lichenoides** γ. **molle** Kützing, *Species Algar.*, p. 296, 1849.
— **limosum** Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan*, etc., in *Journal of the Asiatic Society of Bengal*, XLII, p. 180, 1873.
— **margaritaceum** Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 169, 1865.
— **microtis** Montagne, *Sertum patagonicum et Florula Boliviensis, Cryptogamia*, p. 3, 1839.
— **minimum** Currey, *On some british fresh-water Algæ*, in *Quarterly Journal of microscopical Science*, VI, p. 216, tab. IX, fig. 27, 1858.
— **minutissimum** Kützing, *Phycologia general.*, p. 204, 1843.
— **minutissimum** α. **genuinum** Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 232, 1878.
— **minutissimum** b. **confluens** Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 232, 1878.
— **molle** Agardh, *Aufzählung*, etc., in *Flora*, 1827, X, p. 629.
— **palustre** Burgue et Lambert, *Algues du département de l'Aisne*, p. 93, 1860.
— **piscinale** β. **bullosum** Kützing, *Species Algar.*, p. 300, 1849.
— **polysaccum** Reinsch, *On fresh-water Algæ from Kerguelen's Island*, in *Journal of the Linnean Society*, 1877, XV, p. 208.
— **polysporum** Reinsch, *On fresh-water Algæ from Kerguelen's Island*, in *Journal of the Linnean Society*, 1877, XV, p. 208.

Digitized by Google

**Nostoc pomiforme** Colmeiro, *Enumeracion de las criptogamas de España*, etc., p. 244, 1867.
— **punctatum** Wood, *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America*, p. 32, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*, 1872.
— **purpureum** Dickie, *On the marine Algæ of Mauritius*, in *Journal of the Linnean Society*, XIV, p. 201, 1873.
— **rhæticum** a. **calcareum** Brügger, *Bündner Algen*, p. 262, 1863.
— **rhæticum** b. **graniticum** Brügger, *Bündner Algen*, p. 263, 1863.
— **ripariarum** Burgue et Lambert, *Algues du département de l'Aisne*, p. 92, 1860.
— **Rothii** Agardh, *Systema Algar.*, p. 20, 1824.
— **smaragdinum** Burgue et Lambert, *Algues du département de l'Aisne*, p. 93 1860.
— **tenuissimum** Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 163, 1865; — (non Bornet).
— **tuberculosum** Kützing, *Phycolog. general.*, p. 206, 1843.
— **verrucosum** β. **stagnorum** Kützing, *Species Algar.*, p. 300, 1849.

## SPECIES EXCLUDENDÆ

*Hormosiphon furfuraceus* Rabenhorst, *Algen*, n° 28 = *Calothrix* sp., *Rivularia* sp. et *Leptothrix*.
*Nostoc anisococcum* Schwabe, in *Linnæa*, XIV, p. 126, tab. II, fig. 14, 1837 = *Hapalosiphon laminosus* Hansgirg.
— *bullatum* Duby, *Botanicon gallicum*, p. 960, 1828 = *Rivularia bullata* Berkeley.
— *calcicola* Agardh, *Synopsis Algar. Scandinaviæ*, p. 135, 1817 = *Hypheothrix* sp.
— *confusum* Brébisson, *Algues des environs de Falaise*, p. 38, tab. 4, 1835 = *Anabæna oscillarioides* Bory.
— *cylindrosporum* de Notaris, *Prospetto della flora ligustica*, p. 68, 1856 = *Anabæna* sp.
— *Flos-aquæ* Lyngbye, *Hydrophytologia danica*, p. 201, tab. 68, 1819 = *Anabæna Flos-aquæ* Brébisson.
— *giganteum* Mohr, *Schleswig-Holsteinische Algæ aquaticæ*, in Schrader's *Neues Journal für die Botanik.*, 1806, III, p. 196 = *Anabæna torulosa* Lagerheim.
— *laciniatum* DC., in Lamarck et de Candolle, *Flore française*, 3e édit., II, p. 4, 1815 = *Collema* sp.
— *lichenoides* Vaucher, *Histoire des Conferves d'eau douce*, p. 227, tab. 16, fig. 5, 1803 = *Collema* sp.
— *marinum* Agardh, *Dispositio Algar. Sueciæ*, p. 45, 1812 = *Leathesia difformis* Areschoug.
— *mesentericum* Agardh, *Systema Algar.*, p. 21, 1824 = *Leathesia difformis* Areschoug.
— *muscorum* Rabenhorst, *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 98, 1863 = *Collema* sp.
— *Quoyi* Agardh, *Systema Algar.*, p. 22, 1824 = *Brachytrichia Quoyi* nob.
— *sphæroides* Rabenhorst, *Algen*, n° 350 = *Collema* sp.
— *stagninum* Suhr, sec. Kützing, *Species Algar.*, p. 290, 1849 = *Anabæna* sp.
— *Trentepohlii* Mohr, *Schleswig-Holsteinische Algæ aquaticæ*, in Schrader's *Neues Journal für die Botanik*, 1806, III, p. 196 = *Chætophora elegans* Agardh.
— *vesicarium* DC., in Lamarck et de Candolle, *Flore française*, 3e édition, II, p. 3, 1815 = *Tremella vesicaria* Bulliard.

Digitized by Google

## XXIV. — Wollea gen. nov.

*Sphærozyga* sp.

Thallus tubulosus, cylindricus, mollis. Fila subrecta paralleliter agglutinata vel leniter curvato-implicata, vaginis confluentibus. Heterocystæ intercalares. Sporæ catenatæ heterocystis contiguæ vel ab eis remotæ. (Conf. Wolle, *Fresh-water Algæ of the United-States*, p. 290, tab. 199, fig. 1.)

Les trichomes et les spores de ce genre sont tout à fait semblables à ceux des *Sphærozyga*. Mais la forme si particulière du thalle le distingue aisément et justifie l'établissement d'un nouveau genre auquel nous donnons le nom de M. Wolle à qui l'on doit la connaissance de cette curieuse Algue américaine. Nous avions pensé à la placer dans le genre *Hormothamnion* avant de connaître les figures publiées par M. Wolle. Nous supposions que la consistance gélatineuse des gaines pouvait être déterminée par le mauvais état de conservation des échantillons que nous avons examinés, et que, sur le vivant, elles présentaient une structure membraneuse. Les figures et les descriptions données par l'auteur ne semblent pas favorables à cette manière de voir.

### 1. W. saccata.

Sphærozyga saccata Wolle in Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccatæ*, n° 397!, 1880; — *Fresh-water Algæ of the United-States*, p. 290, tab. 199, fig. 1, 1887.

Thallis plus minus aggregatis, unciam usque ad palmam longis, 2-6 millim. crassis, varie constrictis vel undulato-sinuosis, gelatinosis vel submembranaceis, mollibus; trichomatibus 4-5 μ crassis; articulis oblongis, sæpe cylindraceis, ærugineis, arcte connexis; heterocystis ovalibus vel subglobosis, luteis vel dilute aurantiacis, articulis paullo crassioribus. Sporis numerosis, cylindricis, catenatis, 7 μ crassis, 15-22 μ longis (v. s.).

Hab. initio affixa, mox libere natans in aqua stagnante in New Jersey Americæ fœderatæ (Wolle!).

L'Algue américaine décrite par M. Wolle sous le nom de *Sphærozyga*

Digitized by Google

*saccata* paraît avoir une grande ressemblance extérieure avec le *Tetraspora lubrica*. Au moment où les articles s'allongent pour former les spores, il arrive parfois qu'ils s'inclinent les uns sur les autres en direction alternative, de sorte que les trichomes sont pliés en zigzag, ainsi qu'on le voit si souvent chez les Nostocs. Nous avons rencontré un petit nombre de spores mûres ; elles ont à peu près la grandeur et la forme des spores de l'*Anabæna catenula* (*Sphærozyga catenula* Kützing). Leur épispore est lisse et légèrement teinté de jaune.

## XXV. — Anabæna Bory

*Dictionnaire classique d'histoire naturelle*, vol. I, p. 307, 1822.

*Nostoc, Sphærozyga, Belonia, Schizonema, Merizomyria, Byssus, Cylindrospermum, Trichormus, Dolichospermum, Nodularia, Spermosira* sp.

Trichomata æqualia vel ad apices sensim attenuata, evaginata vel vaginis sæpius evanescentibus cincta, libera vel in stratum mucosum congesta. Cellulæ apicales difformes. Heterocystæ intercalares plures. Sporæ situs varii, modo heterocystis utrinque contiguæ, modo inter cellulas vegetativas ortæ, solitariæ vel catenatæ. (Conf. Wittrock in Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsicc.*, n° 496.)

A l'exemple de M. Wittrock nous groupons, sous la dénomination générale d'*Anabæna*, en les maintenant simplement à titre de sections, les genres *Trichormus*, *Dolichospermum* et *Sphærozyga ;* mais nous n'y joignons pas les *Cylindrospermum* qui, malgré leur grande affinité avec les *Anabæna*, nous semblent faciles à distinguer, même à l'état stérile.

Dans le *Trichormus*, dont le type est l'*Anabæna variabilis*, nous plaçons les espèces dont les spores sont ovales ou sphériques, quelle que soit leur position relativement aux hétérocystes. — Les *Dolichospermum* ont les spores cylindriques, indifféremment rapprochées ou éloignées des hétérocystes. Les *Anabæna Flos-aquæ* et *catenula* en fournissent des exemples. — Enfin dans les *Sphærozyga* sont réunies les espèces dont les spores cylindriques sont constamment placées au contact des hétérocystes, ainsi qu'on le voit dans les *Anabæna oscillarioides* et *torulosa*. Ces définitions ne sont pas tout à fait conformes à celles que Ralfs a formulées primitivement.

Digitized by Google

SPECIERUM CLAVIS ANALYTICA.

SECTIO I. Sporæ ovales vel sphæricæ..... TRICHORMUS.

ι. Sporæ ovales vel doliiformes ab heterocystis remotæ, seriatæ.

Episporium læve..... 1. *A. variabilis.*

Episporium papillosum..... 2. *A. hallensis.*

ιι. Sporæ sphæricæ heterocystis contiguæ, solitariæ vel pauci-seriatæ, 12-20 μ crassæ. 3. *A. sphærica.*

SECTIO II. Sporæ situs varii, modo heterocystis contiguæ, nunc ab eis remotæ, cylindricæ, rectæ vel curvatæ..... DOLICHOSPERMUM.

A. Fila plerumque circinata; sporæ curvatæ apicibus oblique truncatæ.

Sporæ 7-13 μ crassæ, 20-35 et usque ad 50 μ longæ; trichomata 4-8 μ crassa..... 4. *A. Flos-aquæ.*

Sporæ 16-18 μ crassæ, usque ad 30 μ longæ; trichomata 8-10 μ crassa. 5. *A. circinalis.*

B. Fila recta; sporæ cylindricæ rectæ, ab heterocystis plerumque remotæ, solitariæ vel seriatæ.

Trichomata 4-5 μ crassa, evaginata; sporæ 14-17 μ longæ..... 6. *A. inæqualis.*

Trichomata 5-8 μ crassa, interdum vaginata; sporæ usque ad 30 μ et ultra longæ.

Trichomata torulosa; articuli globoso-truncati..... 7. *A. catenula.*

Trichomata æqualia; articuli cylindrici..... 8. *A. Felisii.*

Trichomata 4,2-6 μ crassa, vaginata; sporæ 14-20 μ longæ..... 9. *A. laxa.*

SECTIO III. Sporæ heterocystis utrinque contiguæ evolutione centripeta, cylindricæ vel subcylindricæ..... SPHÆROZYGA.

Sporæ eximie cylindricæ, 20-60 μ longæ; articuli terminales obtusi. 10. *A. oscillarioides.*

Sporæ in media parte leviter constrictæ, 18-28 μ longæ; articuli terminales conici..... 11. *A. torulosa.*



Digitized by Google

## SECTIO I. — *Trichormus.*

Ralfs, *Annals and Magazine of nat. Hist.*, ser. II, 1850, V, p. 325.

### 1. A. variabilis Kützing

*Phycologia general.*, p. 210, 1843; *Phycologia german.*, p. 171; e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 236, tab. 93, fig. 2; — Flahault in Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsicc.*, n° 681!

MERIZOMYRIA LITTORALIS Kützing, *Phycologia general.*, p. 232, tab. 7, fig. IV, 1843; *Species Algar.*, p. 325; *Tabulæ phycolog.*, II, p. 13, tab. 44, fig. V; e specim. auth. in herb. Lenormand!

SPHÆROZYGA FLOTOWIANA Kützing, *Phycologia german.*, p. 172, 1845; *Species Algar.*, p. 290; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 51, tab. 95, fig. IV; e specim. van den Boschiano in herb. Lenormand!

SPHÆROZYGA SERIATA Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen*, etc., in *Botanische Zeitung*, 1847, V, p. 198; ex ipso auctore in *Spec. Algar.*, p. 291.

SPHÆROZYGA VARIABILIS Kützing, *Species Algar.*, p. 291, 1849; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 52, tab. 96, fig. IV; — Suringar, *Observationes phycolog. in floram Batavam*, p. 45; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 192.

SPHÆROZYGA THWAITESII Harvey, *Manual of british marine Algæ*, p. 233, 1849; *Phycologia britannica*, tab. 113, B.

ANABÆNA ALLANTOSPORA Montagne, *Exploration scientifique de l'Algérie*, Botanique, p. 186, 1849; *Sylloge*, etc., p. 468; e specim. auth. in herb. Montagne!; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 196.

SPHÆROZYGA ALLANTOSPORA Kützing, *Species Algar.*, p. 290, 1849; *Tabulæ phycologic.*, I, p. 51, tab. 95, fig. VI.

TRICHORMUS THWAITESII Ralfs, *On the Nostochineæ*, in *Ann. and Mag. of nat. Hist.*, 1850, ser. 2, vol. V, p. 329, tab. VIII, fig. 4; e specim. auth. in herb. Lenormand!

TRICHORMUS OSCILLARIOIDES Ralfs, *On the Nostochineæ*, in *Ann. and Mag. of nat. Hist.*, 1850, ser. 2, vol. V, p. 328, tab. VIII, fig. 5, excl. synon.

SPHÆROZYGA POLYSPERMA Rabenhorst, *Algen*, n° 204!, 1852; *Flora europ. Algar.*, II, p. 192 (ex parte).

SPHÆROZYGA FLEXUOSA Desmazières, *Plantes cryptog. de France*, 2e série, fasc. XI, n° 544!, 1858.

ANABÆNA THWAITESII Crouan, *Florule du Finistère*, p. 110, 1867; e specim. auth. in herb. Mus. Par.! — Le Jolis, *Algues marines de Cherbourg*, n° 241.

SPHÆROZYGA VARIABILIS, var. SUBSALA Rabenhorst, *Algen*, n° 2186!, 1870.

ANABÆNA INDICA Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan*, in *Journ. of the Asiatic Soc. of Bengal*, 1873, vol. XLII, part. II, p. 180; — Rabenhorst, *Algen*, n° 2337!

ANABÆNA OSCILLARIOIDES Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 238, tab. 96, fig. 6, 1884; — Nordstedt in Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsicc.*, n° 196!

Strato gelatinoso ad terram expanso, vel libere natante, atroviridi; trichomatibus flexuosis, 4-6, sæpius 4,2-5 μ crassis, plerumque evaginatis, cellula terminali obtuse conica; articulis doliiformibus 2,5-6 μ longis, vel subquadratis, geniculis parum constrictis; heterocystis sphæricis vel ovalibus, 6 μ latis, 8 μ longis; sporis ovalibus, apicibus truncatis, plurimis

Digitized by Google

catenatis, 7-9 μ crassis, 8-14 μ longis, ab heterocystis remotis, evolutione centrifuga, episporio in sporis maturis lævi, luteo-fusco (v. v.).

Hab. in aquis subsalsis vel dulcibus tranquillis Sueciæ (Nordstedt in Wittrock et Nordstedt, Alg. exsicc., n° 196 !), Angliæ (Batters !), Hiberniæ (W. Arnott in herb. Lenormand !), Neerlandiæ (Van den Bosch in herb. Lenormand et Mus. Par. !), Galliæ ! Chinæ (Rabenhort's Algen !).

Cette espèce se présente sous des aspects assez différents. Dans les endroits alternativement inondés et exondés, elle forme des plaques luisantes, d'un vert noirâtre, étalées sur le sol ; dans les mares et les fossés qui n'assèchent pas, on la rencontre, soit appliquée sur le fond, soit nageant en gros flocons entre les herbes ou à la surface de l'eau. Quelquefois elle constitue une masse réticulée très délicate qui flotte à la manière des « fleurs d'eau ». Nous l'avons observée sous cette forme dans les mares saumâtres au Croisic (Loire-Inférieure).

Ainsi que l'a figuré Ralfs, les hétérocystes de cette plante sont souvent hérissés de filaments parasites.

L'échantillon d'*Anabæna variabilis* des *Actien* que nous avons examiné est stérile ; mais le renvoi que M. Kützing fait au *Sphærozyga Thwaitesii* de Harvey ne laisse aucun doute sur la détermination. — Ralfs a distingué, sous les noms de *Trichormus Thwaitesii*, *oscillarioides* et *rectus*, trois formes qui rentrent probablement dans la même espèce. Les deux premières ne se séparent que par une légère différence dans la configuration des articles et par la présence ou l'absence de filaments parasites sur les hétérocystes. La troisième, le *T. rectus*, ne serait également, d'après M. Cooke (*loc. cit.*, p. 236), qu'un simple état de l'*A. variabilis*.

### 2. A. hallensis.

SPERMOSIRA HALLENSIS Janczewski, *Observations sur la reproduction de quelques Nostochinées*, in *Annales des sc. nat.*, 5e sér., Bot., 1874, XIX, p. 120, tab. 9, fig. A; e specim. auth. in herb. Thuret!

Strato mucoso natante; trichomatibus subrectis, 4-5 μ crassis, apicibus attenuatis, sub sporarum maturitate vagina gelatinosa cinctis, articulis sphærico-depressis vel subquadratis; heterocystis 5 μ circiter crassis doliiformibus; sporis oblongo-ellipticis utroque polo truncatis, 7-8 μ latis, 10-12 μ

Digitized by Google

longis, ab heterocystis plerumque remotis, evolutione centrifuga, cytioplasmate ærugineo granuloso, episporio hyalino minute papilloso (v. s.).

Hab. in cymbis horti botanici Hallensis ubi eam detexit cl. Janczewski et insigniter illustravit.

### 3. A. sphærica

Strato floccoso ærugineo; trichomatibus moniliformibus 5-6 μ crassis, rectis, muco paralleliter agglutinatis at non distincte vaginatis; articulis sphæricis vel sphærico-truncatis; heterocystis 6-7 μ crassis fere globosis; sporis sphæricis vel subovalibus, 12 μ latis, 12-18 μ longis, parce seriatis, episporio lævi, fusco-luteis, heterocystas contingentibus (v. v.).

Hab. in aquis dulcibus tranquillis Galliæ mediæ prope Cosne (Nièvre) !

Cette Algue ressemble si étroitement au *Sphærozyga Berkeleyana* Thwaites, figuré par Ralfs dans son essai sur les Nostochinées (tab. 1, fig. 11) que nous n'aurions pas hésité à la rapporter à la plante anglaise si la présence d'une gaine dans le jeune âge, expressément mentionnée par Thwaites dans sa description (Harvey, *Phycologia britannica*, tab. CLXXIII), la grandeur et la forme des hétérocystes ne nous avaient paru s'opposer à la réunion.

Nous rattachons à l'*Anabæna sphærica*, à titre de variété *macrosperma*, une plante de l'île Sainte-Croix (Antilles) envoyée par Hornemann à Bory de Saint-Vincent, sous le nom d'*Oscillatoria affinis Confervæ thermali* Ramond. Elle se distingue du type par ses spores exactement sphériques, qui mesurent jusqu'à 20 μ de diamètre.

## Sectio II. — *Dolichospermum.*

Ralfs, *Annals and Magazine of nat. Hist.*, ser. II, 1850, V, p. 325.

### 4. A. Flos-aquæ Brébisson

in Brébisson et Godey, *Algues des environs de Falaise*, p. 36, 1835; e specim. auth. in herb. Thuret ! (junior); — Meneghini, Art. *Anabaina*, in *Dizionario di Conversazione*, Venezia, 1839, p. 1051; — Kützing, *Phycologia general.*, p. 209; *Phycologia*

Digitized by Google

*german.*, p. 171; *Species Algar.*, p. 289; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 51, tab. 94, fig. IV; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 43, fig. 169; — Lloyd, *Algues de l'Ouest de la France*, n° 239!; — Rabenhorst, *Algen*, n° 1336 (non 27)!; *Flora europ. Algar.*, p. 182; — Nave, *Vorarbeiten zu einer Kryptogamenflora*, I, Algen, p. 41; — Reinsch, *Algenflora des mittleren Theiles von Franken*, p. 49; — Heufler, *Enumeratio cryptogamarum Italiæ Venetæ*, p. 88; — Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan*, etc., in *Journ. of the Asiatic Soc. of Bengal*, vol. XLII, p. 180; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 235; *Die mikroskopische Pflanzenwelt*, p. 40, fig. 126; — Hempel, *Algenflora der Umgebend von Chemnitz*, p. 107; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 235.

NOSTOC FLOS-AQUÆ Lyngbye, *Hydrophytolog. danica*, p. 201, tab. 68, 1819; e specim. auth. in herb. Thuret!; — Agardh, *Systema Algar.*, p. 23; e specim. auth. in herb. Mus. Par.!; — Sprengel, *Systema vegetabilium*, IV, pars I, p. 372; — Schwabe, *Flora Anhaltiana*, II, p. 133; — Biasoletto, *Relazione del Viaggio del re Federico Augusto nell'Istria*, etc., p. 252.

BYSSUS FLOS-AQUÆ Treviranus in *Linnæa*, 1843, vol. XVII, p. 51, tab. III, fig. 5-7.

TRICHORMUS INCURVUS Allman, *New Genus of Algæ*, in *Ann. and Mag. of nat. Hist.*, ser. I, 1343, XI, p. 161, tab. V.

TRICHORMUS FLOS-AQUÆ Ralfs, *On the Nostochineæ*, p. 7, tab. I, fig. 2, in *Ann. and Mag. of nat. Hist.*, ser. II, 1850, V, p. 327, tab. VIII, fig. 2.

CYLINDROSPERMUM CIRCINALE Rabenhorst, *Algen*, n^os 390 (1854), 2066 et 2066 b!; *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 68; *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 99; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 41, fig. 163; — (non Kützing).

ANABÆNA CIRCINALIS Rabenhorst, *Algen*, n^os 1674 (1864) et 2064! (non 209).

Fronde spumea, gelatinosa, lubrica, facile secedente, natante, cærulea; trichomatibus circinatis, 4-8, sæpius circiter 5,5 μ crassis, evaginatis; articulis sphærico-compressis, diametro æqualibus vel paulo longioribus, 6-8 μ longis; heterocystis articulis paulo crassioribus et longioribus; sporis curvatis, obliquis, inæquilateralibus, 7-13 μ, sæpius 9 μ crassis, 20-35, interdum usque ad 50 μ longis, heterocystis proximis, rarius ab eis remotis, episporio lævi hyalino vel luteolo, tegumento gelatinoso ampliato haud infrequenter cinctis (v. s.).

Hab. in lacubus et stagnis Sueciæ (Agardh in herb. Mus. Par.!), Daniæ (Lyngbye in herb. Thuret!), Scotiæ (Dickie in herb. Lenormand!), Galliæ (Brébisson! Lloyd! etc.), Germaniæ superioris (Rabenhorst's Algen!, A. Braun in herb. Thuret!) et Americæ fœderatæ (Farlow!).

Deux espèces fort distinctes ont reçu le nom d'*Anabæna Flos-aquæ*. La plus anciennement décrite, le *Byssus Flos-aquæ* de Linné, si l'on accepte la tradition admise par Roth, Bory, Corda, M. Kützing, Ralfs, etc., est la plante qui est placée plus loin dans le genre *Aphanizomenon*. La seconde a pour type le *Nostoc Flos-aquæ* de Lyngbye; c'est celle dont nous nous occupons maintenant. Dans le cas où on ne séparerait pas

Digitized by Google

l'*Aphanizomenon* des *Anabæna*, le *Byssus Flos-aquæ* L. devrait seul conserver le nom d'*Anabæna Flos-aquæ*. On pourrait alors nommer la seconde espèce *Anabæna Lyngbyei* afin de rappeler qu'elle a été primitivement mentionnée par Lyngbye.

Nous n'avons vu vivante ni cette espèce ni la suivante, et les échantillons d'herbier, presque toujours récoltés avant le complet développement des spores, en une seule fois et dans un même état, ne permettent pas une étude assez complète des diverses formes que peuvent présenter ces espèces. Il est donc fort possible que plusieurs des plantes que nous réunissons se montrent distinctes lorsqu'elles seront mieux connues ; mais dans l'état actuel, avec des matériaux aussi insuffisants que ceux qui sont contenus dans les meilleurs herbiers, nous n'avons pas trouvé les éléments nécessaires pour en établir la distinction.

Dans beaucoup d'exemplaires de cette espèce, les spores sont entourées d'une gaine plus ou moins dilatée qui rappelle l'enveloppe des spores du *Glœotrichia natans*. Dans la forme typique, les spores se soudent par cette enveloppe et forment des amas serrés de couleur brune qu'il est difficile de dissocier. — La grosseur des spores varie dans d'assez larges limites. Tantôt elles sont courtes et épaisses, tantôt étroites et allongées. Nous avons reçu de M. Trelease, qui l'a récoltée dans le lac de Mendota, près de Madison, Wisconsin, aux États-Unis, une variété fort remarquable par la gracilité de toutes ses parties. Les articles sont larges de 4 $\mu$; les hétérocystes mesurent 5 $\mu$ sur 10, et les spores, légèrement courbées, sont larges de 6 $\mu$ et longues de 40. Nous désignerons cette variété sous le nom de var. *Treleasii*.

### 5. A. **circinalis** Rabenhorst

*Algen*, n° 209!, **1852** (non n° 1674, nec 2064); *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 101; *Flora europ. Algar.*, II, p. 183; — Crouan, *Florule du Finistère*, p. 111; — Hempel, *Algenflora der Umgebend von Chemnitz*, p. 107; — Phillips, *the Breaking of the Meeres*, in *Grevillea*, IX, p. 5, tab. 134, 1880; *The Breaking of the Shropshire Meeres*, p. 20, fig. 2, 1884.

ANABÆNA FLOS-AQUÆ Harvey, *Manual of british Algæ*, p. 186, **1841**; — Hassall, *British fresh-water Algæ*, p. 282, tab. 75, fig. 2; — Areschoug, *Algæ Scandinavicæ exsiccat.*, n° 282!

CYLINDROSPERMUM CIRCINALE Kützing, *Phycologia german.*, p. 173, **1845**; *Species Algar.*, p. 292; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 52, tab. 97, fig. 2; e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Nave, *Vorarbeiten zu einer Kryptogamenflora*, I, Algen, p. 41 (?); — Reinsch, *Algenflora des mittleren Theiles von Franken*, p. 47.

CYLINDROSPERMUM HASSALLII Kützing, *Species Algar.*, p. 294, **1849**.

DOLICHOSPERMUM THOMPSONI Ralfs, *On the Nostochineæ*, p. 16, tab. II, fig. 3, in *Ann. and Mag. of nat. Hist.*, ser. II, **1850**, V, p. 336, tab. IX, fig. 3.

ANABAENA CIRCINALIS b. SUHRIANA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 183, **1865**; *Algen*, n° 2065!.

NODULARIA SUHRIANA Rabenhorst, *Algen*, n° 470!, **1865**.

SPHÆROZYGA HASSALLII Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 195, **1865**.

Digitized by Google

ANABÆNA GIGANTEA Wood, *Prodromus of a Study of the fresh-water Algæ of eastern North-Americana*, p. 145, 1869; *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North America*, p. 39; e specim auth. in herb. Thuret!; — Dickie, *Notes on Algæ from the Amazon*, p. 126.

ANABÆNA HASSALLII Wittrock in Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccatæ*, n° 496!, 1882; — Lagerheim, *Bidrag till Sveriges Algenflora*, p. 47.

Spumæ instar natante, trichomatibus plerumque circinatis, interdum rectis, 8-14 μ crassis, sæpius evaginatis; articulis brevibus, diametro paulo brevioribus, sphærico-compressis; heterocystis subsphæricis, 8-10 μ crassis; sporis curvatis obliquis vel cylindricis, 16-18 μ crassis, junioribus subsphæricis, demum diametro subduplo longioribus, ab heterocystis plerumque remotis, episporio lævi hyalino (v. s.).

Hab. in lacubus, stagnis et fluviis Sueciæ (Areschoug, Algæ Scandin. exsiccat.!), Galliæ occidentalis (Hy!), Germaniæ (Kützing in herb. Lenormand!), Austriæ (Nave in herb. Grunow!) et Americæ fœderatæ (Farlow in herb. Thuret!).

### 6. A. inæqualis

SPHÆROZYGA INÆQUALIS Kützing, *Phycologia general.*, p. 211, 1843; *Phycologia german.*, p. 171; *Species Algar.*, p. 290; *Tabulæ phycologicæ*, I, p. 52, tab. 96, fig. III; e specim. Brauniano in herb. Mus. Par.!; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 42; — Giorgino et Kampmann, *Matériaux pour une flore cryptogam. de l'Alsace*, p. 127.

Strato floccoso natante vel alias Algas obtegente, ærugineo; trichomatibus 4-5 μ crassis, rectis, parallelis, tum liberis, tum muco firmiori involutis et partim, præcipue circa sporas, distincte vaginatis, apicibus vix attenuatis, cellula terminali obtusa; articulis sphærico-truncatis; heterocystis 6 μ crassis, globosis; sporis ab heterocysta remotis, evolutione centrifuga, parce (2-3) seriatis, 6-8 μ crassis, 14-17 μ longis, episporio lævi luteolo (v. v.).

Hab. in aquis tranquillis et fossis Galliæ mediæ! et Germaniæ (A. Braun!).

Par la manière dont elle s'étale à la surface des autres Algues en étuis ou en cordons réunis par une gangue mucilagineuse, cette espèce se rapproche beaucoup de la suivante. Mais elle s'en distingue aisément par la dimension moindre de ses trichomes et de ses spores.

Digitized by Google

### 7. A. catenula

SPHÆROZYGA CATENULA Kützing, *Species Algar.*, p. 893, 1849; e specim. auth. in herb. Montagne!
DOLICHOSPERMUM SMITHII Thwaites in Ralfs, *On the Nostochineæ*, in *Annals and Mag. of nat. Hist.*, ser. II, 1850, V, p. 336, tab. IX, fig. 4; e specim. Brebissoniano in herb. Thuret!
DOLICHOSPERMUM INÆQUALE Ralfs, *On the Nostochineæ*, in *Annals and Mag. of nat. Hist.*, ser. II, 1850, V, p. 335, tab. IX, fig. 1; e specim. auth. in herb. Lenormand!
ANABÆNA SMITHII Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsicc.*, n° 197!, 1878; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 237, tab. 93, fig. 7.
ANABÆNA INÆQUALIS Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 239, tab. 93, fig. 4, 1884.

Strato gelatinoso, natante, ærugineo; trichomatibus flexuosis 5-8 μ crassis, cellula apicali rotundata; vaginis in adultis diffluentibus; articulis doliiformibus diametro plerumque paulo brevioribus; heterocystis subsphæricis vel oblongis, articulis paulo majoribus, 6-9 μ crassis, 9-13 μ longis; sporis heterocystis proximis vel ab eis remotis, evolutione centrifuga, plurimis catenatis, cylindricis, in media parte leviter constrictis, apicibus rotundato-truncatis, 7-10 μ crassis, 16-30 μ longis, episporio lævi pallide fuligineo (v. s.).

Hab. in fossis et stagnis Sueciæ (Nordstedt in Wittrock et Nordstedt, Algæ exsiccat.!), Germaniæ (Al. Braun in herb. Lenormand!), Angliæ (Ralfs in herb. Lenormand!), Galliæ (Lebel in herb. Mus. Par.!) et Italiæ superioris (Meneghini in herb. Mus. Par. !).

### 8. A. Felisii

CYLINDROSPERMUM FELISII Meneghini in Kützing, *Species Algar.*, p. 294, 1849; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 53, t. 99, fig. VI; e specim. auth. in herb. mus. Par.!
SPHÆROZYGA ANISOCOCCA b. FELISII, Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 194, 1865.

Strato ærugineo, dedaleo-mesenterico; trichomatibus rectis parallelis, muco firmiori agglutinatis, 6 μ crassis, haud torulosis; articulis cylindricis, geniculis vix contractis, longioribus (usque ad duplo) quam latis; heterocystis oblongis 12 μ circiter longis; sporis (maturis) 10-12 μ latis, usque ad 45 μ longis, subseriatis, valde inæqualibus, haud raro vagina indutis (v. s.).

Hab. in Italia superiori prope Ferrara (Meneghini!).

Digitized by Google

Bien distincte de l'espèce précédente par la forme cylindrique de ses articles.

### 9. A. laxa A. Braun mscr.

Bornet et Flahault, *Note sur le genre* Aulosira, in *Bulletin de la Soc. bot. de France*, 1885, XXXII, p. 120, tab. 4, fig. 2 et 3.
**Sphærozyga laxa** Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 193, 1865.

Filis 7 μ crassis, vaginis hyalinis vix conspicuis; trichomatibus 4,2-6 μ crassis; articulis doliiformibus, diametro æquilongis; sporis cylindricis, 6 μ crassis, 14-20 μ longis, apicibus rotundatis, episporio lævi hyalino (v. s.).

Hab. in aquis tranquillis Germaniæ (Al. Braun. in herb. Mus. Berol.!).

## Sectio III. — *Sphærozyga*.

Agardh, *Aufzählung*, etc., in *Flora*, 1827, p. 634.

### 10. A. oscillarioides Bory

*Dict. class. d'hist. nat.*, p. 308, 1822; e specim. auth. in herb. Thuret!; — Meneghini, Art. *Anabaina* in *Dizionario di Conversazione*, Venezia, 1839, p. 1051; e specim. auth. in herb. Mus. Par.!

Anabæna membranina Bory sec. Mougeot et Nestler, *Stirpes crypt. Vogeso-rhenanæ*, n° 896, 1826; — Meneghini, Art. *Anabaina* in *Dizionario di Conversazione*, Venezia, 1839, p. 1051; e specim. auth. in herb. Mus. Par.!; — Kützing, *Species Algar.*, p. 290; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 52, tab. 96, fig. 1; — Moris et de Notaris, *Florula Caprariæ*, p. 214 (*Memorie della R. Acad. delle Scienze di Torino*, ser. 2, II, p. 59).

Sphærozyga Jacobi Agardh, *Aufzählung einiger neuen Gattungen und Arten von Algen*, in *Flora*, 1827, p. 634; *Icones Algar. europ.*, tab. 35; e specim. auth. in herb. Mus. Par.!; — Wallroth, *Flora cryptog. Germaniæ*, p. 7; — Corda, *Oscillaires des thermes de Carlsbad*, p. 218 (*Almanach de Carlsbad*, 5e année); — Berkeley, *English Botany*, tab. 2826, fig. 2; — Hassall, *British fresh-water Algæ*, p. 284; — Ralfs, *On the Nostochineæ*, p. 12, tab. I, fig. 8, in *Ann. and Mag. of nat. Hist.*, ser. II, 1850, V, p. 332, tab. VIII, fig. 8; e specim. auth. in herb. Lenormand!; — — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 242, tab. 94, fig. 5; — Richter in *Hedwigia*, XXIII, p. 3.

Nostoc confusum Brébisson et Godey, *Algues des environs de Falaise*, p. 38; tab. IV, 1835; e specim. auth. in herb. Mus. Par.!

Anabæna Brebissonii Desmazières, *Plantes cryptog. de France*, 1re édit., fasc. XVII, n° 805!, 1836.

Anabaina Jacobi Meneghini, Art. *Anabaina* in *Dizionario di Conversazione*, Venezia, 1839, p. 1051.

Anabæna Nodularia Kützing, *Phycologia generalis*, p. 210, 1843; *Phycologia germanica*, p. 171; *Species Algar.*, p. 288; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 50, tab. 93, fig. V; e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 43,

Digitized by Google

fig. 170;— Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 66; — Giorgino et Kampmann, *Matériaux pour une flore cryptogamique de l'Alsace*, p. 127.

SPHÆROZYGA TENAX, Hooker et Harvey, in *London Journal of Botany*, p. 297, 1845; e specim. auth. in herb. Mus. Par.!; — Kützing, *Species Agar.*, p. 291; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 197.

CYLINDROSPERMUM RALFSII Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen*, etc., in *Botanische Zeitung*, 1847, V, p. 197; *Species Algar.*, p. 293; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 53; tab. 98, fig. VII, teste Ralfs.

CYLINDROSPERMUM RALFSII Rabenhorst, *Algen*, n° 1832!

SPHÆROZYGA OSCILLARIOIDES Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen*, etc., in *Botanische Zeitung*, V, p. 198, 1847; *Species Algar.*, p. 291; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 52, tab. 96, fig. VI; e specim. auth. in herb. Lenormand! (junior); — Rabenhorst, *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 100; *Flora europ. Algar.*, II, p. 194; — Heufler, *Enumeratio cryptogamar. Italiæ Venetæ*, p. 88; — Dickie, *Notes on Algæ from the Amazon*, p. 6, in *Journal of the Linnean Society*, 1880, XVIII, p. 126.

SPHÆROZYGA RALFSII Thwaites in Harvey, *Manual of british marine Algæ*, p. 233, 1849; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 193; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 237.

SPHÆROZYGA VELUTINA Brébisson in Kützing, *Species Algar.*, p. 290, 1849; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 51, tab. 95, fig. V; e specim. auth. in herb. Mus. Par.!

SPHÆROZYGA INSIGNIS Kützing, *Species Algar.*, p. 291, 1849; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 52, tab. 96, fig. V; e specim. auth. in herb. Mus. Par.!; — Rabenhorst, *Algen*, n° 314!; *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 100.

DOLICHOSPERMUM THWAITESII Ralfs, *On the Nostochineæ*, p. 17, tab. II, fig. 5, 1850, in *Ann. and Mag. of nat. Hist.*, ser. 2, V, p. 337, tab. IX, fig. 5.

CYLINDROSPERMUM DEMANGEONII Mougeot et Nestler, *Stirpes crypt. Vogeso-rhenanæ*, fasc. XIII, n° 1286 (pro parte), 1850.

SPHÆROZYGA CARMICHAELI Rabenhorst, *Algen*, n° 130!, 1851; *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 99; *Flora europ. Algar.*, II, p. 191; — (non Harvey, nec aliorum).

CYLINDROSPERMUM POLYSPERMUM Rabenhorst, *Algen*, n° 531!, 1856.

CYLINDROSPERMUM FLEXUOSUM Rabenhorst, *Algen*, n° 1254!, 1862; *Flora europ. Algar.*, II, p. 188.

SPHÆROZYGA GELATINOSA Reinsch in Rabenhorst, *Algen*, n° 1913! (1867), et 2156!

ANABÆNA RALFSII Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 237, tab. 94, fig. 1, 1884.

Strato gelatinoso atro-viridi, trichomatibus 4,2-6 μ, sæpius 5-6 μ crassis, cellula ultima rotundata; articulis doliiformibus, diametro æquilongis, paulo brevioribus vel longioribus; heterocystis sphæricis 6-8 μ crassis, vel ovoideis 6 μ crassis, in proximitate sporarum usque ad 10 μ longis; sporis junioribus ovoideis, demum eximie cylindraceis, solitariis vel bi-triseriatis apicibus rotundatis, heterocystæ contiguis, evolutione centripeta, 8-10 μ, sæpius 10 μ crassis, 20-40 μ longis, episporio lævi, in sporis maturis pallidissime fuligineo (v. v.).

Hab. in stagnis, paludibus et fossis Neerlandiæ (van den Bosch in herb. Lenormand!), Galliæ!, Belgiæ (Bory in herb.!), Helvetiæ (Rabenhorst's Algen!), Germaniæ (Kützing et Al. Braun in herb. Lenormand!), insularum Falkland (J. D. Hooker in herb. Mus. Par.!), necnon ad thermas Germaniæ

Digitized by Google

(Agardh in herb. Thuret!) et Italiæ superioris (Meneghini in herb. Mus. Par.!).

Dans son dictionnaire classique d'histoire naturelle, Bory a traduit de deux manières le nom d'*Anabaine fausse-Oscillaire* qu'il avait donné à la plante qui nous occupe. A la page 308 du premier volume, il écrit *A. pseudo-Oscillaria;* dans l'explication des planches (t. XVII, p. 29) et dans la légende de la planche LII, il emploie le mot *oscillarioides.* C'est cette épithète qui a été adoptée par MM. Meneghini, Kützing et les auteurs suivants. L'herbier Thuret contient le dessin et l'échantillon originaux de cette espèce que Bory a récoltée près de Gand en août 1812. Nous n'avons remarqué aucune différence sérieuse entre elle et le *Sphærozyga Jacobi* d'Agardh. Nous ne la distinguons pas non plus de la nombreuse série de formes dont nous donnons l'énumération.

Il est fort probable que l'*Anabæna membranina* (Bory, *Dict.*, I, p. 308) publié par Mougeot et Nestler (*Stirpes crypt. Vogeso-rhenanæ,* n° 896) a été déterminé par Bory ; d'autre part on ne saurait guère douter que la figure de cette espèce donnée par Bory ne représente un *Anabæna.* On peut en conséquence présumer avec beaucoup de vraisemblance que l'*Anabæna membranina* est synonyme de l'*A. oscillarioides;* mais on ne saurait l'affirmer, car l'herbier de Bory ne contient pas de documents permettant de trancher la question. Le dessin original a été fait d'après une plante récoltée à Bruxelles dont il n'existe pas d'échantillon desséché. Deux autres exemplaires provenant du midi de la France sont étiquetés *A. membranina,* mais ce sont des Algues sans hétérocystes qui n'ont rien à faire avec les *Anabæna.*

Les échantillons de Brébisson étant très largement répandus dans les herbiers, nous indiquerons que la même espèce a été successivement distribuée par cet algologue sous les noms de *Nostoc confusum, Anabæna Brebissonii* et d'*A. velutina.*

D'après la figure publiée par Agardh dans ses *Icones Algar. europ.*, il est indubitable que le *Sphærozyga elastica* est un véritable *Sphærozyga,* mais il est impossible, sans échantillon type, de déterminer dans quel rapport il se trouve avec les espèces qui nous sont connues. Il existe bien dans l'herbier de M. Grunow un exemplaire provenant de M. J. Agardh qui porte le nom de *Sphærozyga elastica,* mais cet exemplaire étant un *Cylindrospermum* et non un *Sphærozyga* ne peut servir à élucider la question. L'*Anabæna elastica* Meneghini, fondé sur les données fournies par C. Agardh, est également un *Sphærozyga.* — S'il était vrai, comme l'admettait Ralfs, que le *Sphærozyga elastica* d'Agardh soit synonyme de *Cylindrospermum elongatum* Kützing, Agardh aurait décrit deux fois la même plante sous les noms de *Sph. Jacobi* et *elastica.*

Digitized by Google

Les figures publiées par Agardh ne permettent pas de vérifier cette manière de voir.

Comme formes remarquables nous distinguerons les variétés suivantes :

### Var. β. **elongata**

CYLINDROSPERMUM ELONGATUM Kützing, *Species Algar.*, p. 294, 1849; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 53, tab. 99, fig. III; e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Rabenhorst, *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 99; *Algen*, n° 315 et 1703!

SPHÆROZYGA ELASTICA Ralfs, *On the Nostochineæ*, in *Annals and Magazine of nat. Hist.*, ser. II, 1850, V, p. 332, tab. VIII, fig. 9; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 242, tab. 94, fig. 7.

SPHÆROZYGA LEPTOSPERMA Ralfs, *On the Nostochineæ*, p. 14, tab. I, fig. 13, 1850, in *Ann. and Mag. of nat. Hist.*, ser. 2, V, p. 334, tab. VIII, fig. 13; e specim. auth. in herb. Montagne Mus. Par.!; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 242, tab. 94, fig. 8.

DOLICHOSPERMUM RALFSII Harvey! mscr. in herb. Trinity College, Dublin.

Heterocystis perlongis (6–18 μ), 7-9 μ crassis; sporis usque ad 70 μ longis (v. s.).

Hab. in aquis tranquillis Scotiæ (W. Arnott in herb. Lenormand!), Hiberniæ (Harvey), Galliæ (Brébisson in herb. Thuret!), Germaniæ (Al. Braun in herb. Mus. Par.!) et Austriæ (Rabenhorst's Algen!).

### Var. γ. **stenospora**

Trichomatibus tenuioribus, cellula terminali acute conica; sporis angustis 5-10 μ crassis, 16-40 μ longis, sæpius 2-8 catenatis, episporio lævi hyalino (sporis haud perfecte maturis) (v. s.).

Hab. in aqua dulci Americæ fœderatæ (Ravenel in herb. Thuret!).

### 11. A. **torulosa** Lagerheim

*Bidrag till Sveriges Algflora*, in *Oefversigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar*, 1883, p. 47.

BELONIA TORULOSA Carmichael ex Harvey in Hooker's *British flora*, II, p. 379, 1833; Harvey, *Manual of the british Algæ*, p. 167; e specim. auth. in herb. Lenormand!

NOSTOC GIGANTEUM Mohr, *Schleswig-Holsteinische Algæ aquaticæ*, in Schrader's *Neues Journal für die Botanik*, 1806, pars III, p. 196; e specim auth. in herb. Grunow! (absque descriptione).

ANABÆNA MARINA Brébisson in Meneghini, Art. *Anabaina*, in *Dizionario di Conversa-*

Digitized by Google

*zione*, Venezia, 1839, p. 1051; e specim. auth. in herb. Thuret!; — Ralfs, *On the Nostochineæ*, in *Annals and Magaz. of nat. Hist.*, ser. II, 1850, V, p. 331; — Kützing, *Species Algar.*, p. 287; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 50, tab. 92, fig. III; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 197.

SCHIZONEMA GELATINOSUM Suhr, *Beiträge zur Algenkunde*, in *Flora*, XXII, 1839, p. 75, tab. IV, fig. 48; e specim. auth. in herb. Lenormand!

SPHÆROZYGA COMPACTA Kützing, *Phycologia general.*, p. 211, 1843; *Phycologia german.*, p. 172; *Species Algar.*, p. 290; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 52, tab. 95, fig. VII; e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 42, fig. 166; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 67; *Flora europ. Algar.*, II, p. 197.

SPHÆROZYGA SABULOSA Kützing, *Phycologia general.*, p. 211, 1843; *Phycologia german.*, p. 172; *Species Algar.*, p. 289; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 51, tab. 95, fig. II; e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 42; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 67; *Flora europ. Algar.*, II, p. 199.

CYLINDROSPERMUM MESOLEPTUM Kützing, *Phycologia german.*, p. 174, 1845; *Species Algar.*, p. 293; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 53, tab. 98, fig. V; e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Giorgino et Kampmann, *Matériaux pour une flore cryptog. de l'Alsace*, p. 127 (syn. valde dubium).

CYLINDROSPERMUM GELATINOSUM Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 68, 1847.

SPHÆROZYGA CARMICHAELI Harvey, *Phycologia britannica*, tab. 113, A, 1848; *Manual of the british marine Algæ*, p. 232; — Ralfs, *On the Nostochineæ*, in *Annals and Mag. of nat. Hist.*, 1850, V, p. 331, tab. VIII, fig. 7, *ab*; e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Areschoug, *Algæ Scandinavicæ exsiccatæ*, n° 193!; — Le Jolis, *Liste des Algues marines de Cherbourg*, p. 29; — Crouan, *Algues marines du Finistère*, n° 331!; *Florule du Finistère*, p. 111; — Reinsch, *Algenflora des mittleren Theiles von Franken*, p. 47; — Farlow, *List of the marine Algæ of the United-States* (*Proceedings of the American Academy of Arts and Science*, X, p. 380); *Marine Algæ of New-England*, p. 30; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 240, tab. 94, fig. 3; — (non Rabenhorst, nec Areschoug).

CYLINDROSPERMUM CARMICHAELII Kützing, *Species Algar.*, p. 294, 1849; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 53, tab. 99, fig. IV; — Desmazières, *Plantes cryptog. de France*, sér. I, n° 1978!.

SPHÆROZYGA CARMICHAELII b. MESOLEPTA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 192, 1865.

SPHÆROZYGA POLYSPERMA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 192, 1865, ex parte, sec. specim. a Mohr lectum!; (non *Algen*, n° 204).

NOSTOC CYLINDRICUM Lyngbye, e specim. auth. in herb. Bory!

Strato mucoso, tenui, ærugineo; trichomatibus 4,2-5 μ crassis, cellula ultima acute conica; articulis doliiformibus diametro æquicrassis vel paulo brevioribus; heterocystis subsphæricis vel ovoideis, 6 μ crassis, 6-10 μ longis; sporis brevibus, subcylindraceis, 7-12 μ crassis, diametro sæpius duplo longioribus, apicibus depressis, in media parte sæpius leviter constrictis, heterocysta proximis, evolutione centripeta, episporio lævi, in sporis maturis pallide fuligineo (v. v.).

Hab. in paludibus submarinis et ad littora limosa Sueciæ (Areschoug, Algæ Scandin. exsiccat.!), Germaniæ occidentalis (Kützing in herb. Lenormand!), Neerlandiæ (van den Bosch in

Digitized by Google

herb. Lenormand!), Galliæ occidentalis!, Daniæ (Lyngbye in herb. Thuret!), Angliæ (W. Arnott in herb. Lenormand!) et Americæ fœderatæ (Farlow!).

Sur l'autorité de Liebman nous avons rapporté au *Calothrix confervicola* l'*Oscillatoria* ou *Calothrix Mucor* Agardh. Un échantillon original de cette plante que nous avons examiné contient en effet de jeunes filaments de *Calothrix confervicola*, mais la masse principale se compose de Diatomées, de *Nodularia spumigena* et d'*Anabæna torulosa*.

SPECIES INQUIRENDÆ

**Anabæna** sp. Schaarschmidt, *On Afghanistan Algæ*, p. 242, tab. V, fig. 2-10 (*Journal of the Linnean Soc.*, Botany, XXI, p. 242, 1884).
— **atroviridis** Trevisan, *Prospetto della Flora Euganea*, p. 55, 1842.
— **Breuteliana** Rabenhorst, *Flor. europ. Algar.*, II, p. 196, 1865.
— **brevis** Kützing, *Phycologia germanica*, p. 171, 1845; *Species Algar.*, p. 287; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 50, tab. 92, fig. V.
— **bullosa** forma b. **tenuior** Rabenhorst, *Flor. europ. Algar.*, II, p. 184, 1865.
— **chalybea** Kützing, *Phycologia generalis*, p. 210, 1843; *Species Algar.*, p. 287.
— **confervoides** Reinsch, *On fresh-water Algæ from Kerguelen's Island* (*Journal of the Linnean Soc.*, Botany, XV, p. 208, 1877).
— **constricta** Hassall, *British fresh-water Algæ*, p. 283, tab. 75, fig. 9, 1845.
— **crispa** Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 43, fig. 173, 1845.
— **debilis** Kützing, *Tabulæ phycolog.*, I, p. 51, tab. 94, fig. VII, 1849; Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 198.
— **distans** Kützing, *Tabulæ phycolog.*, I, p. 50, tab. 94, fig. II, 1849.
— **effusa** Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 67, 1847.
— **endogena** Rabenhorst, *Flor. europ. Algar.*, II, p. 184, 1865.
— **gelatinosa** Reinsch, *De speciebus generibusque nonnullis novis ex Algar. et Fungorum classe*, p. 5, tab. I, A, 1867; Rabenhorst, *Algen*, n° 1913, specim. sterile indeterminandum.
— **Heufleriana** Grunow in Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 198, 1865.
— **impalpabilis** Bory, *Dict. class. d'hist. nat.*, I, p. 309, 1822.
— **impalpebralis** Hassall, *British fresh-water Algæ*, p. 283, tab. 75, fig. 3, 1845.
— **infusionum** Kützing, *Tabulæ phycolog.*, I, p. 51, tab. 94, fig. VIII, 1849.
— **involuta** Reinsch, *On fresh-water Algæ from Kerguelen's Island* in *Journal of the Linnean Soc.*, Botany, XV, p. 209, 1877.
— **limicola** Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 43, fig. 172, 1845.
— **macrocephala** Trevisan, *Prospetto della Flora Euganea*, p. 55, 1842.
— **microscopica** Kützing, *Tabulæ phycolog.*, I, p. 51, tab. 94, fig. VIII *a*, 1849; Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 198.
— **neapolitana** Kützing, *Phycologia generalis*, p. 210, 1843; *Species Algar.*, p. 287; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 50, tab. 92, fig. II.
— **obsoleta** Kützing, *Species Algar.*, p. 289, 1849; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 51, tab. 94, fig. V.
— **punctata** Kützing, *Phycologia generalis*, p. 210, 1843; *Species Algar.*, p. 288; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 50, tab. 94, fig. II.
— **putredinis** Meneghini, Art. *Anabaina* in *Dizion. di Conversazione*, Venezia, 1839, p. 1051.

Digitized by Google

**Anabæna scabra** Dickie, *Notes on Algæ from the Amazon*, p. 126, 1880.
— **spiralis** Thompson in Harvey, *Manual of the british Algæ*, p. 186, 1841.
— **Spirillum** Meneghini, Art. *Anabaina* in *Dizion. di Conversazione*, Venezia, 1839, p. 1051.
— **subtilissima** Kützing, *Phycologia generalis*, p. 210, 1843; *Species Algar.*, p. 287; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 49, tab. 92, fig. I.
— **Thwaitesii** Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 238, tab. 93, fig. 5.
— **Turpini** Meneghini, Art. *Anabaina*, in *Dizion. di Conversazione*, Venezia, 1839, p. 1051.
— **Vandellii** Trevisan, *Prospetto della Flora Euganea*, p. 55, 1842.
— **vialis** Kützing, *Phycologia germanica*, p. 171, 1845; *Species Algar.*, p. 288; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 50, tab. 93, fig. III.

**Dolichospermum polyspermum** Wood, *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America*, p. 42, 1872, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*.
— **Ralfsii** Ralfs, *On the Nostochineæ*, p. 15, tab. II, fig. 2, 1850 (*Ann. and Mag. of nat. Hist.*, V, p. 335, tab. IX, fig. 2 (*Cylindrospermum* sp.) Specimina cum figur. non conveniunt.
— **subrigidum** Wood, *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America*, p. 42, 1872, in *Smithsonian Contributions to Knowledge*.

**Sphæroxyga anisococca** Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 194, 1865.
— **Berkeleyana** Thwaites in Harvey, *Manual of british marine Algæ*, p. 233 1849; *Phycologia britannica*, tab. 173, B.
— **Broomei** Thwaites in Harvey, *Manual of british marine Algæ*, p. 233, 1849; *Phycologia britannica*, tab. 173, A.
— **cyanea** Kützing, *Flora german.*, p. 172, 1845; *Species Algar.*, p. 289; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 51, tab. 95, fig. III.
— **depressa** Kützing, *Tabulæ phycolog.*, I, p. 52, tab. 96, fig. VIII, 1849 Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 199, 1865.
— **elastica** Agardh, *Icones Algar. europæar.*, tab. XXXVI, 1835; Kützing, *Species Algar.*, p. 291.
— **elongata** Crouan, *Florule du Finistère*, p. 111, 1867.
— **fallax** Ripart, in *Bullet. de la Soc. bot. de France*, XXIII, p. 159, 1876.
— **flexuosa** Agardh, *Icones ineditæ*, tab. X, 1820.
— **flexuosa** Wallroth, *Flora cryptog. Germaniæ*, p. 7, 1833.
— **granulifera** Crouan, *Florule du Finistère*, p. 111, 1867.
— **mediterranea** Derbès et Solier, in Castagne, *Supplément au catalogue des plantes qui croissent naturellement aux environs de Marseille*, p. 94, 1851.
— **microscopica** Meneghini in Kützing, *Species Algar.*, p. 291, 1849.
— **moniliformis** A. Braun in Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 195, 1865.
— **Mooreana** Ralfs, *On the Nostochineæ*, in *Annals and Mag. of nat. Hist.*, V, 1850, p. 334, tab. VIII, fig. 12.
— **mucoriformis** Wallroth, *Flora cryptog. Germaniæ*, p. 6, 1833.
— **polysperma** b. **vaginata** Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 192, 1865.
— **putredinis** Corda, *Oscillaires des thermes de Carlsbad*, p. 218 (*Almanach de Carlsbad*, 5e année, p. 219, fig. 53, 1835).
— **recta** Kützing, *Phycologia general.*, p. 211, 1843; *Species Algar.*, p. 290; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 52, tab. 96, fig. II.
— **riparium** Crouan, *Florule du Finistère*, p. 111, 1867.
— **romana** Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen*, etc., in *Botanische Zeitung*, V, p. 198, 1847; *Species Algar.*, p. 289; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 51, tab. 95, fig. I.
— **Spirillum** Corda, *Oscillaires des thermes de Carlsbad*, p. 218 (*Almanach de Carlsbad*, 5e année, p. 219, 1835).

Digitized by Google

**Sphærozyga subrigida** Wood, *Prodromus to a Study of the fresh-water Algæ of eastern North-America*, p. 123, 1869.

— **tenerrima** Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 191, 1865.

**Trichormus rectus** Thwaites in Ralfs, *On the Nostochineæ*, p. 10, tab. I, fig. 6 in *Ann. and Mag. of nat. Hist.*, 1850, V, p. 330, tab. VIII, fig. 6.

## SPECIES EXCLUDENDÆ

*Anabæna bullosa* Kützing, *Phycologia generalis*, p. 210, 1843; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 50, tab. 93, fig. II = *Hapalosiphon laminosus* Hansgirg.

— *calida* Kützing, *Spec. Algar.*, p. 289, 1849 = *Hapalosiphon laminosus* Hansgirg.

— *calcicola* Crouan, *Florule du Finistère*, p. 110, 1867 = *Hypheothrix* sp.

— *chalybea*, β. *amethystea* Kützing, *Species Algar.*, p. 288, 1849 = *Nostoc Hederulæ*, Meneghini.

— *chalybea ligustica*, *Erbario crittog. ital.*, n° 255 (1255!) = *Nostoc spongiæforme* Ag.?

— *Chilensis* Montagne in Cl. Gay, *Flora Chilena*, VIII, p. 387, 1852 = *Hapalosiphon laminosus* Hansgirg.

— *fragilis* Meneghini, *Conspectus Algologiæ Euganeæ*, p. 8 = *Oscillariæ Kützingianæ* proxima.

— *Jaubertiana* Montagne, 8ᵉ *centurie de plantes cellul. nouvelles*, in *Ann. des Sc. nat.*, Bot., 4ᵉ sér., 1859, XII, p. 172 = *Symploca muralis*, Kützing.

— *mollis* Kützing, *Species Algar.*, p. 287 = *Oscillaria* sp.

— *monticulosa* Bory, *Dict. class. d'hist. nat.*, XII, p. 482, 1827 = *Leptothrix lamellosa* Kützing.

— *mucoroides* Meneghini, Art. *Anabaina*, in *Dizion. di Conversazione*, Venezia, 1839, p. 1051 = *Alga Chlorosporea*.

— *rudis* Meneghini, *Conspectus Algologiæ Euganeæ*, p. 8, 1837 = *Hapalosiphon laminosus* (?) Hansgirg.

— *tenuis* Meneghini, *Conspectus Algologiæ Euganeæ*, p. 8, 1837 = *Oscillariæ sp.*

— *thermalis* Bory, *Dict. class. d'hist. nat.*, I, p. 308, 1822 = *Leptothrix lamellosa* Kützing.

— *thermalis* Montagne, *Flore d'Algérie*, p. 187, 1850 = *Leptothrix lamellosa* Kützing et *Spirulina* sp. mixtim crescentes.

— *velutina* (Brébisson) Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 199, 1865 = *Cylindrospermum majus* Kützing. — (non *Algen*, n° 2133).

*Sphærozyga bullosa* Kützing, *Algar. aq. dulc. dec.* XIV, n° 135 = *Hapalosiphon laminosus* Hansgirg.

— *flexuosa* Rabenhorst, *Algen*, n° 373 = *Cylindrospermum* sp. (specim. sterile indeterminandum).

— *Garelliensis* Montagne in Cazin, *Conferves des eaux de Valdieri*, p. 10, 1859; 8ᵉ *centurie de plantes cellulaires nouvelles*, in *Ann. des sc. nat.*, 4ᵉ sér., Bot., 1859, XII, p. 171 = *Hapalosiphon laminosus* Hansgirg.

— *Hassallii* Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 195, 1865 = *Anabæna circinalis* Rabenhorst, quoad synon. Kützingianum.

— *microcoleiformis* Crouan in Schramm et Mazé, *Algues de la Guadeloupe*, 1ʳᵉ édition, p. 29, 1865 = *Hormothamnion enteromorphoides* Grunow.

— *saccata* Wolle in Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccatæ*, n° 397 = *Wollea saccata* nob.

— *velutina* Brébisson in Kützing, *Species Algar.*, p. 290, 1843; *Tabulæ phycolog.*, I, tab. 95, fig. V = *Anabæna oscillarioides* Bory.

Digitized by Google

## XXVI. — Aphanizomenon Morren

*Histoire d'un genre nouveau de la tribu des Confervées, nommé par l'auteur* Aphanizomène, in *Mémoires de l'Acad. royale de Belgique*, **1838**, XI, p. 11.

*Byssus, Conferva, Sphærozyga, Limnanthe, Limnochlide* sp.

Thallus minimus squamiformis, ærugineus, libere natans, e filis in laminulas plumosas vel in fasciculos fusiformes aggregatis formatus; trichomata evaginata, utrinque attenuata; sporæ cylindricæ elongatæ in intervallo heterocystarum formatæ, solitariæ, inter heterocystas sparsæ.

### Specierum clavis analytica.

Thalli laminæ rectæ..... 1. *A. Flos-aquæ.*
Thalli laminæ incurvæ..... 2. *A. incurvum.*

### 1. A. **Flos-aquæ** Ralfs

*On the Nostochineæ*, in *Annals and Magazine of nat. Hist.*, **1850**, V, p. 340, tab. IX, fig. 6; — Allman, *Observations on* Aphanizomenon Flos-aquæ, in *Quarterly Journal of microscopical Science*, III, p. 21, tab. III, fig. 1-8; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 236; *Die mikroskopische Pflanzenwelt*, p. 40, fig. 131.

Byssus Flos-aquæ Linné, *Species plantar.*, n° 1168, **1753**; sec. Mertens in herb. Bory.

Conferva Flos-aquæ Roth, *Catalecta botanica*, III, p. 192, **1806**; e specim. auth. in herb. Bory!

Anabæna Flos-aquæ Bory, *Dictionnaire classique d'hist. nat.*, I, p. 300, **1822**.

Sphærozyga Flos-aquæ Corda, *Oscillaires des thermes de Carlsbad*, p. 218, in *Almanach de Carlsbad*, 5ᵉ année, **1835**; Rabenhorst, *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 100; *Flora europ. Algar.*, II, p. 195; *Algen*, n° 1336 b et 1463!; — Nave, *Vorarbeiten zu einer Kryptogamenflora*, I, Algen, p. 41; — Reinsch, *Algenflora des mittleren Theiles von Franken*, p. 48; — Borzi, *Morfologia e biologia delle Alghe ficocromacee*, in *Nuovo Giornale botan. ital.*, X, p. 279.

Limnanthe Linnæi Kützing, in *Linnæa*, XVII, p. 86, **1842**.

Limnochlide Flos-aquæ Kützing, *Phycologia general.*, p. 203, **1843**; *Species Algar.*, p. 286; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 49, tab. 91, fig. II; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 47, fig. 187; — Rabenhorst, *Algen*, n° 246!; — Cramer, *Algologische Notizen*, in *Hedwigia*, 1863, p. 66; — Colmeiro, *Enumeracion de las criptogamas de España y Portugal*, p. 245; — Magnus, *Das Auftreten von* Anabæna Flos-aquæ *in Eise bei Berlin*, in *Berichte der deutschen botan. Gesellschaft*, I, p. 129.

Limnochlide Flos-aquæ, var. γ. Harveyana Kützing. *Species Algar.*, p. 286, **1849**; e specim. auth. in herb. Lenormand!

Limnochlide Flos-aquæ var. fulva Auerswald in Rabenhorst, *Algen*, n° 410!, **1855**.

Thallis minimis in squamulas membranaceas facile sece-



Digitized by Google

dentes aggregatis; trichomatibus rigidis, 5-6 μ crassis, utrinque sensim attenuatis; articulis subquadratis, 5-15 μ longis; heterocystis subcylindricis 6-7 μ crassis, 15-20 μ longis; sporis cylindricis elongatis, 7-8 μ crassis, 60-80 μ longis, protoplasmate granuloso, episporio lævi hyalino (v. s.).

Hab. libere natans in stagnis Hiberniæ (Harvey!), Galliæ (Thuret!), Germaniæ (Rabenhorst's Algen!), Austriæ (Nave in herb. Grunow!) et Americæ fœderatæ (Farlow!).

M. Allman a donné une bonne figure de cette espèce. Le premier, il a bien distingué les spores et les hétérocystes.

Sous le nom d'*Aphanizomenon incurvum*, Harvey a distribué une plante des environs de Dublin dont M. Kützing a fait une variété particulière qu'il nomme *Limnochlide Flos-aquæ* var. γ. *Harveyana*. Cette plante chez laquelle nous n'avons trouvé que de rares hétérocystes et pas de spores, nous a paru n'être qu'une forme jeune de l'*Anabæna Flos-aquæ*. Nous ignorons ce qu'est l'*Aphanizomenon incurvum* Morren dont nous n'avons pas vu d'échantillons; nous nous bornons à reproduire la diagnose donnée par l'auteur.

### 2. A. incurvum Morren

*Mém. de l'Acad. royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles*, 1838, XI, p. 11.

« Lamella plana alba-viridi, incurva, filis coadnatis, articulis 2-8 duplo longioribus, discretis, cæruleo-viridibus. »

« Hab. in fossis et stagnis aquæ dulcis in Flandria, mense maio ad julium. »

SPECIES INQUIRENDÆ

**Aphanizomenon cyaneum** Ralfs, *On the Nostochineæ*, in *Annals and Mag. of nat Hist.*, 1850, V, p. 341, tab. IX, fig. 7.
**Limnochlide hercynica** Kützing, *Species Algar.*, p. 286, 1849.

SPECIES EXCLUDENDÆ

*Limnochlide Flos-aquæ* Bulnheim, *Botan. Tauschverein in Wien* = *Polycystis* sp.

Digitized by Google

## XXVII. — NODULARIA Mertens

in Jürgens, *Algæ aquaticæ*, Dec. XV, n° 4, 1822, absque descriptione; — Agardh, *Systema Algar.*, p. XXV, n° 40, 1824; — Sprengel, *Systema vegetab.*, vol. IV, pars 1ª, p. 313, n° 3424.

*Anabæna, Lyngbya, Oscillatoria, Spermosira, Sphærozyga* sp.

Fila libera vaginata. Trichomata sterilia eximie æqualia. Vagina hyalina arcta, plerumque tenerrima, mucosa, nonnunquam evanescens. Articuli breves depressi, disciformes. Heterocystæ compressæ. Sporæ globosæ, subglobosæ vel disciformes, in intervallo heterocystarum seriatæ, episporio lævi. (Voyez Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, pl. XXIX.)

### SPECIERUM CLAVIS ANALYTICA.

A. Fila tenuiora infra 8 μ crassa; articuli ante divisionem diametro parum breviores.
- Fila 4-6 μ crassa; sporæ subglobosæ 6-8 μ crassæ..... 1. *N. Harveyana.*
- Fila 6-7 μ crassa; sporæ sphærico-compressæ, 7-10 μ crassæ..... 2. *N. sphærocarpa.*

B. Fila 8 μ et ultra crassa; articuli ante divisionem compresso-disciformes, diametro 3-4 plo breviores.
- Sporæ (in planta viva) dissepimento firmiori biconcavo, abrupte truncato, utroque polo tectæ; fila 10-12 μ crassa..... 3. *N. armorica.*
- Sporæ haud pileatæ..... 4. *N. spumigena.*
  - Var. α. Fila 8-12 μ crassa; sporæ subglobosæ ..... *genuina.*
  - Var. β. Fila 12-16 μ crassa; sporæ sphærico-compressæ.. *litorea.*
  - Var. γ. Fila 12-18 μ crassa; sporæ depresso-ellipticæ. *major.*

### 1. N. Harveyana Thuret

*Essai de classification des Nostochinées* in *Ann. des sc. nat.*, 6ᵉ série, Botan., I, p. 378, 1875; *Notes algologiques*, II, p. 122, tab. XXIX; — Farlow, *Marine Algæ of New-*

Digitized by Google

*England*, p. 31; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 215, tab. 95, fig. 4; — Danjoy, *De la matière organique et organisée des eaux de la Bourboule*, p. 17, fig. 2, in *Ann. de la Soc. d'hydrologie médicale*, Paris, 1885.

SPERMOSIRA HARVEYANA Thwaites in Harvey, *Manual of the british marine Algæ*, p. 234, 1849; *Phycologia britannica*, tab. 173, C. — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 295.

SPERMOSIRA TURICENSIS Cramer, *Ueber* Spermosira turicensis, in *Hedwigia*, II, p. 39, tab. VI, fig. 2, 1860; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 185; *Algen*, n° 994

Filis tenuioribus, 4-5, interdum 6 μ crassis, utroque fine attenuatis et cellula obtuse conica terminatis; vagina tenerrima, hyalina, distincta; articulis ante divisionem diametro fere æquilongis vel paulo longioribus; sporis subglobosis, luteofuscis, 8 μ crassis (v. v.).

Hab. ad littora maris Succiæ (Agardh in herb. Thuret!), Hiberniæ (Harvey in herb. Lenormand!), Angliæ (Batters!); in stagnis, fossis, necnon in ulceribus arborum (Ulmi et Populi) Galliæ!, Helvetiæ (Cramer!), Germaniæ (Hantzsch in herb. Grunow!), et Americæ fœderatæ (Farlow!). — Etiam in thermis reperitur, La Bourboule (Danjoy! in herb. Thuret).

Trompé par la figure que M. Cramer a donnée de son *Spermosira turicensis*, figure qui ne représente pas l'aspect si caractéristique des *Nodularia*, trompé aussi par la description, qui dit que les filaments sont dépourvus de gaine, M. Thuret avait cru devoir rapporter cette Algue au genre *Anabæna* (*Notes algologiques*, p. 124). Mais un examen attentif de l'échantillon que l'auteur a publié dans les *Algen Sachsens* de Rabenhorst montre que la figure n'est pas exacte. Dans la nature les articles sont plus régulièrement cylindriques que sur le dessin et la gaine est parfaitement visible. La plante décrite par M. Cramer est en réalité un *Nodularia*, qui ne se distingue pas de l'*Harveyana* par des caractères appréciables.

Nous signalerons une particularité curieuse que nous a présentée cette espèce. Ordinairement ses spores sont lisses; c'est ainsi que nous les avons observées dans la nature et que nous les voyons sur les échantillons d'herbier. Mais il pourrait n'en être pas toujours ainsi. En effet, dans les cultures qu'un de nous a faites de cette plante, les filaments nés de spores à la surface desquelles nous n'apercevons aucune trace de rugosités, ont donné des spores dont l'épispore est couvert de papilles aussi nettes que celles de l'*Anabæna hallensis*.

Digitized by Google

### 2. N. **sphærocarpa** sp. nov.

Filis implicatis, 6-7 μ crassis; vagina tenui hyalina, demum evanescente; articulis 4 μ longis, 6 μ crassis; heterocystis articulis subæqualibus; sporis 2-12 seriatis, compresso-globosis, 7-10 μ crassis, fuscis (v. v.).

Hab. in aquis tranquillis Belgiæ (Bory in herb. Thuret!) et Galliæ!, ad terram nudam Italiæ superioris (Meneghini in herb. Mus. Par.!), necnon in ulceribus arborum Galliæ (Roussel in herb. Mus. Par.!).

Cette espèce, qui ressemble beaucoup à la précédente, s'en distingue aisément par la dimension plus grande de toutes ses parties. La gaine est plus épaisse et plus visible.

### 3. N. **armorica** Thuret

*Notes algologiques*, II, p. 122, tab. XXIX, 1880.

Filis implicatis 10-11 μ crassis; vagina tenuissima; articulis compressis, diametro dimidio brevioribus; heterocystis compressis, articulis paulo majoribus; sporis globoso-depressis, seriatis, 9 μ longis, 10-12 μ crassis, luteo-fuscis, dissepimento firmiore biconcavo transversim truncato, utroque polo tectis (v. v.).

Hab. ad littora Galliæ occidentalis, ad rupes aqua dulci roridas, prope Le Croisic (Loire-Infér.)!

Le ménisque biconcave qui coiffe l'extrémité des spores, bien visible sur les plantes fraîches, ne peut plus être aperçu quand on examine des échantillons préparés dans la glycérine.

### 4. N. **spumigena** Mertens

Filis in stratum mucosum implicatis vel sparsis, interdum libere natantibus, subrectis vel cincinnatis; vagina nunc tenui, nunc crassiori; articulis brevissimis disciformibus trichomatis

Digitized by Google

diametro 3 ad 4 plo brevioribus; heterocystis articulorum diametro paulo majoribus; sporis ab heterocystis remotis, sæpius numerosis, luteo-fuscis.

Formas distinguere licet :

### α. genuina

NODULARIA SPUMIGENA (1) Mertens in Jürgens, *Algæ aquat.*, Dec. XV, n° 4, **1822**; — Sprengel, *Systema vegetab.*, IV, pars I°, p. 361; — Bornet et Thuret, *Notes algologiques*, p. 126, tab. XXIX.

NODULARIA SPUMIGERA Ag., *Systema Algar.*, p. 76, **1824**; — Kützing, *Phycologia generalis*, p. 213, tab. IV, fig. 4; *Phycologia german.*, p. 174; *Species Algar.*, p. 295; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 54, tab. 100, fig. I; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 40; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 69; *Flora europ. Algar.*, II, p. 186.

LYNGBYA ANNULATA Suhr, e specim. authent. in herb. Lenormand et Mus. Par.!

NODULARIA SUHRIANA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 213, **1843**; *Phycologia germanica*, p. 174; *Species Algar.*, p. 295; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 54, tab. 100, fig. II; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*. p. 40; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 69; — Lespinasse, *Algues du Sud-Ouest de la France*, p. 25.

SPERMOSIRA VRIESANA, b. BRAUNIANA Kützing, *Tabulæ phycolog.*, I, p. 54, tab. 100, fig. IV, **1849**; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 185.

SPERMOSIRA SPUMIGERA Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 186, **1865**.

NODULARIA LITOREA β. VRIESIANA Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccatæ*, n° 198!

Filis 8-12 μ crassis; sporis subsphæricis plerumque 12 μ latis, 8-9 μ longis (v. v.).

Hab. inter Algas vel libere natans ad littora maritima vel in paludosis subsalsis Sueciæ (Areschoug, Algæ exsicc. sub n° 193, pro parte), Daniæ (Lyngbye! Hofman-Bang! in herb. Thuret!), Germaniæ septentrionalis (Mertens!), Neerlandiæ (Van den Bosch in herb. Lenormand!), Galliæ!; — etiam in stagnis aquæ dulcis Germaniæ (A. Braun in herb. Thuret!) et Australiæ (Francis!).

### β. litorea

NODULARIA LITOREA Thuret, *Essai de classif. des Nostochinées*, in *Ann. des sc. nat.*, 6e sér., Bot., I, p. 378, 1875; *Notes algologiques*, p. 121 et 124, tab. XXIX; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 244, tab. 95, fig. 3.

SPERMOSIRA LITOREA Kützing, *Phycologia generalis*, p. 213, 1843; *Phycologia germanica*, p. 174; *Species Algar.*, p. 294; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 54, tab. 100, fig. III; e specim. auth. in herb. Mus. Par!; — Harvey, *Manual of the british marine Algæ*,

(1) *Spumigena*, né de l'écume, et non *spumigera*, comme les auteurs l'écrivent à la suite d'Agardh.

Digitized by Google

p. 234; *Phycologia britannica*, tab. 113, C; e spec. auth. in herb. Thuret!; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 40; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 69; — (non Crouan).

SPERMOSIRA VRIESIANA Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen*, in *Botanische Zeitung*, V, p. 197, 1847; *Species Algar.*, p. 294; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 45, tab. 100, fig. IV; e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Suringar, *Observationes phycologicæ in floram batavam*, p. 44; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 185.

SPERMOSIRA MAJOR var. RÖSEANA Rabenhorst, *Algen*, n° 237!, 1852; (non 469).

SPERMOSIRA LITTORALIS Nylander, *Notula circa* Spermosiram *et* Nodulariam *Algarum genera* (*Annales des sc. nat.*, 4e sér., Bot., XV, p. 36, 1861); e spec. auth. in herb. Thuret!

Filis 12-16 μ crassis; sporis sphærico-compressis 14 μ circiter latis, 10 μ longis (v. v.).

Hab. inter Algas vel libere natans, sæpe cum priori immixta, ad littora maritima et in aquis subsalsis maris Baltici ad Helsingfors (Nylander in herb. Mus. Par.!) ad Hofmansgave Fioniæ (Hofman-Bang in herb. Thuret!), maris septentrionalis ad oras Sueciæ (Areschoug in herb. Grunow, inter alias Algas sparsa), Neerlandiæ (Van den Bosch in herb. Lenormand!) et Atlantici superioris ad oras Angliæ, apud Shirehampton (Thwaites in herb. Mus. Par.!), Galliæ!; etiam in salinis Germaniæ (Rabenhorst's Algen) necnon in stagnis aquæ dulcis Galliæ (Lebel in herb. Mus. Par.!) et Germaniæ (A. Braun in herb. Thuret!).

### γ. major

SPERMOSIRA MAJOR Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen*, etc., in *Botanische Zeitung*, 1847, vol. V, p. 197; *Species Algar.*, p. 295; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 54, tab. 100, fig. V; e specim. auth. in herb. Lenormand!

SPERMOSIRA LITOREA c. CRASSIOR Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 186, 1865.

Filis 12-18 μ crassis; sporis depresso-ellipticis, 14-15 μ latis, 6-7 μ longis (v. v.).

Hab. inter Algas in aquis stagnantibus subsalsis vel dulcibus Neerlandiæ ad Goes (Van den Bosch in herb. Lenormand!), Galliæ! et Germaniæ prope Fribourg (A. Braun in herb. Lenormand!).

Entre la forme à filaments minces et à spores presque globuleuses que nous désignons sous le nom de *spumigena genuina* en raison de sa conformité avec la plante originale publiée par Mertens dans les décades de

Digitized by Google

Jürgens, et la forme à gros filaments, à spores discoïdes, que M. Kützing a nommée *Spermosira major*, la différence est assurément fort grande; mais ces formes extrêmes sont reliées par une telle série d'intermédiaires qu'il nous paraît impossible de les considérer comme des espèces distinctes. La grosseur des filaments varie dans des limites trop étendues pour fournir un caractère spécifique précis. L'un de nous a constaté en effet, dans ses expériences de culture (*Notes algologiques*, p. 125), que de spores prises sur des filaments dont l'épaisseur était de 12 μ sont sortis des filaments qui ont atteint jusqu'à 18 μ. Il est en outre aisé de voir que la forme des spores n'est pas très fixe, mais qu'elle présente des écarts sensibles, sur un même filament, suivant qu'elles sont plus ou moins nombreuses et que la gaine est plus ou moins ferme. — Les filaments du *Nodularia spumigena* sont ordinairement droits ou décrivent de larges courbes, mais on les trouve parfois enroulés en hélices serrées, comme les filaments de l'*Anabæna circinalis*. C'est cette forme particulière que Suhr a distribuée sous le nom de *Lyngbya annulata*. Tous les exemplaires de cette forme que nous avons vus étaient jeunes, en végétation active et peu ou pas fructifiés. On ne saurait attribuer à cet enroulement une valeur spécifique, attendu que de jeunes plantes issues de spores provenant de filaments droits peuvent, dans certaines conditions de développement, s'enrouler en pelotons serrés.

Le *Nodularia spumigena* est une des espèces qui forment des « fleurs d'eau », soit seules, soit en mélange avec d'autres Algues. Hofman Bang l'a récoltée dans cet état à Hofmansgave, Suhr à Schleswig, etc., et M. F. Schmitz vient de l'observer en immense quantité dans le golfe de Greifswald. Dans les parties abritées du golfe les couches supérieures de l'eau étaient entièrement vertes. La plante n'était pas moins abondante dans le Ryck, petite rivière qui se jette dans le golfe, depuis son embouchure jusqu'à Greifswald, sur une distance de trois quarts de lieue (Communication du 31 octobre 1886).

Ce *Nodularia* est très altérable ; en se décomposant la plante dégage une odeur fétide. Lorsqu'elle n'est pas préparée immédiatement après la récolte, les échantillons sont mal conservés et souvent alors les gaines présentent, entre les hétérocystes, des dilatations anormales qui donnent au filament un diamètre presque double.

## SPECIES INQUIRENDÆ

**Spermosira litorea** d. **vaginata** Rabenhorst, *Flora Europ. Algar.*, II, p. 186, 1865.
— **litorea** b. **tenuior** Rabenhorst, *Flora Europ. Algar.*, II, p. 186, 1865.
— **macrospora** Reinsch, *Contributions ad floram Algarum aquæ dulcis Promontorii Bonæ spei*, in *Journ. of the Linnean Society*, XVI, p. 235, 1877.

Digitized by Google

SPECIES EXCLUDENDÆ

*Spermosira Hallensis* Janczewski, *Observations sur la reproduction de quelques Nostochinées*, in *Annales des sc. nat.*, 5e série, Bot., XIX, p. 120, tab. 9, fig. A, 1874 = *Anabæna hallensis* Nob.
*Spermosira major* Rabenhorst, *Algen*, n° 469! = *Scytonema cincinnatum* Thuret.
*Nodularia Suhriana* Rabenhorst, *Algen*, n° 470! = *Anabæna circinalis* Rabenhorst.

## XXVIII. — Cylindrospermum Kützing

*Phycologia generalis*, p. 211, 1843.

*Oscillatoria, Anabæna, Sphærozyga* sp.

Trichomata æqualia, brevia, evaginata, muco amorpho involuta, in stratum indefinite expansum aggregata; articuli cylindrici diametro longiores. Heterocystæ terminales. Sporæ sub heterocysta ortæ, singulæ, rarius plurimæ seriatæ. (Conf. Thuret, *Observations sur la reproduction de quelques Nostochinées*, in *Mémoires de la Soc. des sc. de Cherbourg*, 1857, t. V; — Borzi, *Morfologia*, etc., in *Nuovo Giornale bot. ital.*, 1878, vol. X.)

SPECIERUM CLAVIS ANALYTICA.

A. Sporæ sub heterocysta singulæ.
  †. Sporæ cylindricæ usque ad 40 μ longæ; trichomatis articuli diametro 3-4 plo longiores..... 1. *C. stagnale.*
  ††. Sporæ oblongæ vel ventricoso-ellipticæ.
    *a*. Episporium in sporis maturis punctato-asperum..... 2. *C. majus.*
    *b*. Episporium in sporis maturis læve.
      Sporæ 12-14 μ latæ, 20-30 μ longæ; episporium fuligineo-rubescens..... 3. *C. licheniforme.*
      Sporæ 9-12 μ latæ, 18-20 μ longæ; episporium fusco-luteum..... 4. *C. muscicola.*
B. Sporæ sub heterocysta plurimæ..... 5. *C. catenatum.*

Digitized by Google

### 1. C. stagnale

ANABÆNA STAGNALIS Kützing, *Phycologia general.*, p. 210, **1843**; *Species Algar.*, p. 288; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 50, tab. 93, fig. VI; e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 66; *Flora europ. Algar.*, II, p. 184;— Heufler, *Enumeratio cryptogamarum Italiæ Venetæ*, p. 88; — Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan*, etc., in *Journal of the Asiatic Soc. of Bengal*, 1873, XLII, part. I, p. 180; — Lespinasse, *Algues du Sud-Ouest de la France*, p. 25.

CYLINDROSPERMUM CONGLOBATUM Kützing, *Phycologia general.*, p. 212, **1843**; *Phycologia german.*, p. 173; *Species Algar.*, p. 292; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 52, tab. 97, fig. VI; e specim. Brauniano in herb. Thuret!; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 41; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 68.

CYLINDROSPERMUM RIPARIUM Kützing, *Phycologia general.*, p. 212, **1843**; *Phycologia german.*, p. 173; *Species Algar.*, p. 292; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 52, tab. 97, fig. V; e specim. auth. imperfecte maturo in herb. Lenormand!; — Rabenhorst, *Algen*, n° 1014 (stérile); *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 99; *Flora europ. Algar.*, II, p. 189.

CYLINDROSPERMUM LIMICOLA Kützing, *Phycologia general.*, p. 212, **1843**; *Species Algar.*, p. 293; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 53, tab. 98, fig. II; e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 237; — (non Rabenhorst).

CYLINDROSPERMUM MACROSPERMUM Kützing, *Phycologia german.*, p. 173, **1845**; *Species Algar.*, p. 293; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 53, tab. 98, fig. IV; e specim. Brebissoniano n° 444 in herb. Mus. Par.!; — Rabenhorst, *Algen*, n° 61!; *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 69; *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 98, quoad n' 61 prolationem (non n' 904 qui *Cyl. licheniforme* sistit); *Flora europ. Algar.*, II, p. 186, quoad n' 61 prolationem, cœteris numeris exclusis; — Reinsch, *Algenflora des mittl. Theiles von Franken*, p. 47, pro parte; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 237; *Beiträge zur Algenflora von Württemberg*, p. 195; *Die mikroskopische Pflanzenwelt*, etc., p. 40, fig. 125.

CYLINDROSPERMUM LEPTOCEPHALUM A. Braun in Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 189, **1865**; e specim. auth. in herb. Lenormand!; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 238.

CYLINDROSPERMUM MAJUS, c. CONGLOBATUM, Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 187, **1865**.

Strato floccoso expanso, affixo vel natante, trichomatibus 3,8–4,5 μ crassis, dilute ærugineis, articulis diametro usque ad 3–4 plo longioribus, geniculis parum contractis; heterocystis subsphæricis sæpius oblongis, 6-7 μ crassis, usque ad 16 μ longis; sporis cylindraceis utroque fine rotundatis, 10-16 (sæpius 10) μ latis, 32-40 μ longis, ærugineis, episporio lævi luteo-fusco (v. v.).

Hab. in paludibus turfaceis, in stagnis et ad terram humidam inter Muscos Galliæ!, Germaniæ (Kützing! etc.), Austriæ (herb. Grunow!).

Des noms divers que cette espèce a reçus le plus ancien est celui

Digitized by Google

d'*Anabæna stagnalis*. Nous devons toutefois faire observer qu'il n'y a pas de concordance entre la figure des *Tabulæ phycologicæ* et les échantillons qui ont servi de base à la description de l'espèce. Dans la figure, les hétérocystes sont intercalaires; ils sont au contraire exclusivement terminaux dans la plante de Fusina, type de l'espèce, dont nous avons examiné un exemplaire authentique. Les spores de cet exemplaire sont mûres; leur épaisseur varie entre 12 et 15 μ et leur longueur entre 30 et 50 μ. L'auteur ne paraît pas les avoir aperçues, car il ne les mentionne pas dans sa description et ne les figure pas. Nous ne trouvons aucune différence entre cette Algue et les espèces que M. Kützing a décrites sous les noms de *Cylindrospermum conglobatum*, si nous en jugeons d'après certains exemplaires distribués par A. Braun (1), sous les noms de *C. limicola*, de *C. riparium* et en partie sous celui de *C. macrospermum*. Un exemplaire authentique de *C. limicola* provenant de Nordhausen, la localité originale, présente des spores beaucoup plus développées que celles qui sont dessinées dans les *Tabulæ phycologicæ;* la plupart mesurent 15 sur 36 μ, mais d'autres sont plus étroites de 2 ou 3 micromillimètres et quelques-unes atteignent jusqu'à 44 μ de long. Dans le *C. riparium* les spores sont moins développées, moins mûres, mais elles ont parfois 12 μ sur 35-36 μ. — Le *C. macrospermum* ne répond qu'en partie au *C. stagnale*, car l'auteur renvoie à des documents hétérogènes. Nous trouvons en effet réunis dans la même citation l'*Anabæna Brebissonii* Desmazières. qui est un *Sphærozyga* et le n° 444 des envois de Brébisson qui est un *Cylindrospermum* identique au *stagnale;* il est vrai que les spores de ces deux Algues ont précisément la même grandeur, ce qui rend la confusion très explicable.

Le *C. stagnale* croît assez souvent en compagnie du *C. majus*, de sorte que les deux espèces sont fréquemment confondues dans les herbiers. Dans les *Algen* de Rabenhorst, par exemple, les trois numéros qui portent le nom de *C. macrospermum* appartiennent à trois espèces différentes et c'est sur la foi de cette collection que nous avons cru pendant longtemps que le *C. macrospermum* était un *C. majus* à très grosses spores. La distinction des deux espèces n'est pas difficile lorsqu'on a des spores assez mûres. Celles du *majus* sont plus courtes que celles du *stagnale*, elles ont la forme d'un barillet et sont hérissées de petites papilles. Les spores du *C. stagnale* sont plus allongées, plus cylindriques et leur épispore est lisse. Tout au plus les trouve-t-on quelquefois recouvertes de grandes écailles formées par le mucilage desséché et bruni.

(1) D'autres échantillons sont mélangés d'un *Anabæna* stérile.

Digitized by Google

### 2. C. **majus** Kützing.

*Phycologia general.*, p. 212, **1843**; *Phycologia german.*, p. 173; *Species Algar.*, p. 293; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 53, tab. 98, fig. VI, e specim. auth. a cl. Suringar communicato!; — Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 41; — Rabenhorst, *Algen*, n° 411!; *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 99; *Flora europ. Algar.*, II, p. 187 (pro parte); — Giorgino et Kampmann, *Matériaux pour une flore cryptog. de l'Alsace*, in *Bulletin de la Soc. d'hist. nat. de Colmar*, 1865, p. 127; — Kirchner, *Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 238; *Die mikroskopische Pflanzenwelt*, etc., p. 40.

CYLINDROSPERMUM MACROSPERMUM Rabenhorst, *Algen*, n° 1013!, **1860**; *Flora europ. Algar.*, II, p. 186 (ex parte); — *Erbario crittog. ital.*, n° 960!; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsiccatæ*, n° 396!; — Areschoug, *Algæ scandin. exsicc.*, n° 384 (sporis immaturis); — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 243. tab. 95, fig. 1.

CYLINDROSPERMUM PHÆOSPERMUM Rabenhorst, *Algen*, n° 530!, **1856**; *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 98.

CYLINDROSPERMUM LIMICOLA Rœmer, *Die Algen Deutschlands*, p. 41, **1845**; — Rabenhorst, *Algen*, n° 1175!; *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 68; *Flora europ. Algar.*, II, p. 189.

DOLICHOSPERMUM KIRCHNERIANUM Cohn in Rabenhorst, *Algen*, n° 2317!, **1873**.

Strato late expanso, mucoso, nigro-viridi; trichomatibus 4-5 μ crassis, dilute ærugineis, articulis 5-6 μ longis cylindricis, ad genicula contractis; heterocystis oblongis, pallidis, articulis paulo crassioribus, usque ad 10 μ longis; sporis ventricoso-ellipticis, 10-15, sæpius 12 μ crassis, 20-30, rarius ad 38 μ longis, episporio aspero-papillato fuscescente (v. v.).

Hab. ad terram humidam nec non in aquis tranquillis Sueciæ (Nordstedt!), Hiberniæ (W. Arnott!), Angliæ (Ralfs!), Galliæ!, Belgiæ!, Germaniæ (Rabenhorst's Algen!), Austriæ (herb. Grunow!), Italiæ superioris (Daldini!), Americæ fœderatæ (Farlow!) et Brasiliæ (Puiggari! in herb. Grunow).

Grâce à l'obligeance de M. Suringar, actuellement propriétaire de l'herbier de M. Kützing, nous avons pu examiner un échantillon authentique du *Cylindrospermum majus* provenant de Vangerooge, seule localité qui soit citée pour cette espèce dans la description originale du *Phycologia generalis*. Les spores concordent de tout point avec celles que Thuret a représentées. Elles ont l'épispore hérissé d'aspérités, bien que l'auteur ne fasse pas mention de ce caractère dans les diverses descriptions qu'il a publiées.

Il n'est pas inutile de faire remarquer, à l'occasion de la réunion du *C. Kirchnerianum* Cohn au *C. majus*, que nous considérons avec M. Borzi (*Nuovo Giornale botan. italian.*, X, p. 275, tab. 10 fig. 11-15), les prétendus cils qui couvrent les hétérocystes de la plante type distri-

Digitized by Google

tribuée dans les Algues de Rabenhorst sous le n° 2317, comme des parasites dont M. Borzi a fait l'*Ophryothrix Thuretiana;* il est hors de doute, en effet, que ces productions n'appartiennent pas aux *Cylindrospermum* sur lesquels on les. observe; on peut les rencontrer sur les hétérocystes de toutes les espèces de ce genre; nous les avons souvent trouvés aussi sur les spores, et sur les hétérocystes intercalaires de plusieurs *Anabæna*.

### 3. C. **licheniforme** Kützing

*Diagnosen und Bemerkungen*, etc., in *Botanische Zeitung*, **1847**, V, p. 197; *Species Algar.*, p. 292; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 52, tab. 97, fig. IV; e specim. ab ipso auct. determin. in herb. Thuret!; — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 187; — Heufler, *Enumeratio cryptogamarum Italiæ Venetæ*, p. 88; — Lespinasse, *Algues du S.-O. de la France*, p. 25; — Wittrock et Nordstedt, *Algæ exsicc.*, n° 277!

ANABÆNA LICHENIFORMIS Bory, *Dictionnaire class. d'hist. nat.*, I, p. 311, **1822**; e specim. auth. in herb. Thuret!; — Desmazières, *Plantes cryptog. de France*, sér. I, n° 54!; sér. II, n° 551!; — Duby, *Botanicon gallicum*, p. 992; — Brébisson et Godey, *Algues de Falaise*, p. 35, pl. III; — Meneghini, article *Anabaina* in *Dizionario di Conversazione*, Venezia, 1839, p. 1051; — Lloyd, *Algues de l'Ouest de la France*, n° 316!

OSCILLATORIA DECORTICANS Kützing, *Algarum aq. dul. dec.* XIII, n° 124!, **1836**.

CYLINDROSPERMUM SPIRALE Kützing, *Phycologia general.*, p. 212, **1843**; *Species Algar.*, p. 292; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 52, tab. 97, fig. III; e specim. auth. in herb. Lenormand! (sporis immaturis); — Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 189.

SPHÆROZYGA INÆQUALIS Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 67, 1847; *Algen*, n° 277!; *Flora europ. Algar.*, II, p. 194.

CYLINDROSPERMUM MACROSPERMUM Nave, *Vorarbeiten zu einer Kryptogamenflora*, I, Algen, p. 41, **1864**; e specim. auth. in herb. Grunow! (ex parte); — Rabenhorst, *Algen*, n° 904!; — (non Kützing).

CYLINDROSPERMUM HUMICOLUM Passerini in *Erbario crittog. ital.*, ser. II, n° 330!, **1870**.

Strato mucoso orbiculari-confluente, demum late expanso, intense nigro-viridi; trichomatibus 4,2 μ crassis, læte ærugineis, articulis 4-5 μ longis, ad genicula parum contractis; heterocystis oblongis, 5-6 μ crassis, 7-12 μ longis; sporis oblongis seu ventricoso-ellipticis utroque polo truncatis, 12-14 μ crassis, 20-30 μ, rarius usque ad 38 μ longis, episporio lævi fusco-rubescente (v. v.).

Hab. ad terram humidam in hortis, ad ripas fossarum, rarius in paludosis per Sueciam (Nordstedt!), Angliam (Ralfs! in herb. Lenormand), Galliam!, Belgiam!, Germaniam (A. Braun!), Austriam (herb. Grunow!), Italiam superiorem (Meneghini in herb. Lenormand!, etc.). Crescit etiam in Brasilia (Löfgren, in Wittrock et Nordstedt, Algæ exsicc., n° 680!).

Digitized by Google

### 4. C. **muscicola** Kützing

*Phycologia german.*, p. 173, **1845**; *Species Algar.*, p. 293; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 53, tab. 98, fig. I; — Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 68; *Algen*, n° 93!; *Kryptogamenflora von Sachsen*, p. 99; — Lespinasse, *Algues du S.-O. de la France*, p. 25.

CYLINDROSPERMUM DEMANGEONII Mougeot, *Stirpes cryptog. Vogeso-rhenanæ*, fasc. XIII, n° 1286, **1850** (pro parte); — Desmazières, *Plantes cryptog. de France*, 2e série, fasc. XI, n° 545.

CYLINDROSPERMUM MAJUS, b. LEPTODERMATICUM Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 187, **1865**.

Strato expanso, mucoso, nigro-viridi; trichomatibus 3-4,7 μ crassis, dilute ærugineis, articulis 4 μ longis, cylindricis, geniculis leviter contractis; heterocystis oblongis 4 μ crassis, 5-7 μ longis; sporis ovalibus 9-12 μ crassis, 10-20 μ longis, aureo-fuscis, episporio lævi (v. s.).

Hab. ad terram humidam in Gallia (Demangeon !), Germania ! (Grunow ! Itzigsohn !) et America fœderata ! (Farlow !)

Ressemble au *Cylindrospermum majus* par la couleur des spores, au *licheniforme* par l'épispore lisse; diffère de l'un et de l'autre par ses spores plus petites. Nous n'avons pas vu d'échantillon authentique de cette espèce et nous ne l'avons pas encore rencontrée vivante. — Plusieurs des échantillons distribués par Mougeot sont mélangés à l'*Anabæna oscillarioides*.

### 5. C. **catenatum** Ralfs

*On the Nostochineæ*, in *Annals and Magazine of nat. History*, **1850**, V, p. 338, tab. VIII, fig. 14; — Cooke, *British fresh-water Algæ*, p. 244, tab. 95, fig. 2.

CYLINDROSPERMUM MESOLEPTUM Brébisson in Rabenhorst, *Algen*, n° 1358!, **1862**; — (non Kützing).

Strato mucoso, orbiculari confluente, indefinito, nigro-viridi; trichomatibus 4 μ crassis, dilute ærugineis, articulis 4-5 μ longis, ad genicula contractis; heterocystis oblongis, 4 μ latis, 6-7 μ longis; sporis oblongis, 2-8 seriatis, 7-10 μ crassis, 13-18 μ longis, episporio lævi aureo-fusco (v. v.).

Hab. ad limum humidum stagnorum et rivulorum Angliæ (Ralfs !) et Galliæ !

Digitized by Google

SPECIES INQUIRENDÆ

**Cylindrospermum arenicola** Kützing, *Phycologia general.*, p. 213, 1843; specim. auth. vidimus sed sterile.

— **cæruleum** Dickie, *Notes on Algæ from the Amazon*, in *Journ. of the Linnean Soc.*, 1880, XVIII, p. 126.

— **comatum** Wood, *A Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America (Smithsonian Contributions to Knowledge)*, p. 41, 1872.

— **granuliferum** Kützing, *Species Algar.*, p. 292, 1849.

— **humicola** Kützing, *Phycologia general.*, p. 212, 1843.

— **janthinum** Dickie, *Notes on Algæ from the Amazon*, in *Journ. of the Linnean Soc.*, 1880, XVIII, p. 126.

— **leptospermum** Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen*, etc., in *Botanische Zeitung*, 1847, V, p. 198.

— **lobulatum** Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 190, 1865.

— **macrospermum** Suringar, *Observationes phycolog. in floram Batavam*, p. 45, 1857; — Wood, *Contribution to the History of the fresh-water Algæ of North-America (Smithsonian Contributions to Knowledge)*, p. 40, 1872; — Fischer, *Beiträge zur Kenntniss der Nostochaceen*, p. 15, fig. 2; — Zeller in Kurz, *Algæ collected in Arracan*, etc., in *Journal of the Asiatic Soc. of Bengal*, vol. XLII, p. 181; — Ardissone, *Enumerazione delle Alghe di Liguria*, p. 77.

— **macrospermum** forma b. **pachydermatica** Rabenhorst, *Flora europ. Algar.*, II, p. 187, 1865.

— **minutum** Wood, *Prodromus to a Study of the fresh-water Algæ of eastern North-America*, p. 126, 1869.

SPECIES EXCLUDENDÆ

*Cylindrospermum anisococcum* Kützing, *Tabulæ phycolog.*, I, p. 53, tab. 99, fig. VII, 1849 = *Anabæna* sp.

— *Carmichaelii* Kützing, *Species Algar.*, p. 294, 1849 = *Anabæna torulosa* Lagerheim.

— *circinale* Kützing, *Phycologia german.*, p. 173, 1845 = *Anabæna circinalis* Rabenhorst.

— *circinale* Rabenhorst, *Algen*, n. 390, 2066 et 2066 b = *Anabæna Flos-aquæ* Brébisson.

— *elongatum* Kützing, *Species Algar.*, p. 294, 1849 = *Anabæna oscillarioides* Bory.

— *Felisii* Meneghini in Kützing, *Species Algar.*, p. 294; *Tabulæ phycolog.*, I, p. 53, tab. 99, fig. VI = *Anabæna Felisii* nob.

— *gelatinosum* Rabenhorst, *Deutschlands Kryptogamenflora*, p. 68, 1847 = *Anabæna torulosa* Lagerheim.

— *Hassallii* Kützing, *Species Algar.*, p. 294, 1849 = *Anabæna circinalis* Rabenhorst.

— *leptospermum*, β. *ærugineo-fuscescens* Kützing, *Diagnosen und Bemerkungen*, etc., in *Botanische Zeitung*, 1847, V, p. 198 = *Nostoc carneum* Agardh.

— *mesoleptum* Kützing, *Phycologia german.*, p. 174, 1845 = *Anabæna torulosa* Lagerheim.

— *polyspermum* Kützing, *Phycologia general.*, p. 212, 1843 = *Anabæna oscillarioides* Bory.

— *Ralfsii* Rabenhorst, *Algen*, n° 1832, 1866 = *Anabæna oscillarioides* Bory.

Digitized by Google

## Sub-tribus II. — AULOSIREÆ

### XXIX. — Aulosira Kirchner

*Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 238, **1878**; — Lagerheim, *Bidrag till Sveriges Algflora*, p. 47; — Bornet et Flahault, *Bulletin de la Soc. bot. de France*, XXXII, p. 119.

Fila libera æqualia, sparsa, vel in fasciculos approximata, vaginata. Vaginæ membranaceæ arctæ. Trichomata indefinita ex articulis æque longis ac latis, cylindricis vel doliiformibus, ultimis conformibus rotundatis. Heterocystæ intercalares. Sporæ in intervallo inter heterocystas ortæ, ab eis remotæ vel juxta eas positæ, cylindricæ, catenatæ.

Specierum clavis analytica.

Trichomata 5-7 μ crassa; sporæ 5-8 μ crassæ, 20-24 μ longæ ..... 1. *A. laxa.*
Trichomata 8-9 μ crassa; sporæ 8-9 μ crassæ, 16-34 μ longæ ..... 2. *A. implexa.*

#### 1. A. laxa Kirchner

*Kryptogamenflora von Schlesien*, Algen, p. 238, **1878**; *Die mikroscopische Pflanzenwelt des Süsswassers*, p. 40, fig. 188; — Lagerheim, *Bidrag till Sveriges Algflora*, in *Oefversigt af k. Vetenskaps-Akademiens Forhandlingar*, 1883, p. 48; — Bornet et Flahault, *Note sur le genre* Aulosira (*Bull. de la Soc. bot. de France*, 1885, t. XXXII, p. 120, pl. 4, fig. 1).

Filis ærugineis, rectis vel parum curvatis, solitariis vel fasciculatis; vagina tenui arcta, hyalina; trichomatibus 5-8 μ crassis; cellulis vegetativis cylindricis vel compressis; heterocystis cylindricis 5-8 μ crassis, luteolis, cellulis vegetativis vix crassioribus; sporis cylindricis 5-7 μ crassis, 20-24 μ longis (n. v.).

Hab. sparsim inter Algas in fossis Germaniæ prope Breslau (Kirchner) et Sueciæ apud Upsaliam (Lagerheim).

Dans cette espèce, M. Lagerheim (*loc. cit.*) distingue deux variétés :

Digitized by Google

l'une, conforme au type qui vient d'être décrit, l'autre, qui en diffère parce que les spores sont indifféremment rapprochées ou éloignées des hétérocystes, et que les dimensions de la plante sont plus faibles dans toutes ses parties. Les trichomes sont épais de 4-6 μ, les hétérocystes de 7 μ; les spores mesurent 8 μ sur 14 à 18.

### 2. A. **implexa** Bornet et Flahault

*Note sur le genre* Aulosira, in *Bull. de la Soc. bot. de France*, t. XXXII, p. 120, pl. 4, fig. 4, 1885.

Filis ærugineis, 5-10 millimetra longis, rectis, sæpe fasciculatim adglutinatis, 7-17 μ (sæpius 12 μ) crassis; vagina tenui, membranacea arcta, hyalina; trichomatibus 8-9 μ crassis; cellulis, in filis vegetativis diametro duplo brevioribus vel æqualibus, in fertilibus fere duplo longioribus quam latis, ad genicula leviter contractis, granulosis; heterocystis luteolis, quadratis vel oblongis; sporis 4-32 seriatis, 8-9 μ crassis, 16-34 μ longis, episporio lævi (v. s.).

Hab. in aquis stagnantibus in paludibus Americæ australis prope Montevideo (Arechavaleta in Wittrock et Nordstedt, Algæ exsicc., n° 707 !) : in Asia calidiori ad Elephant Point, Pegu (Kurz, n° 3130, in herb. Grunow), Tonkin (Bon ! n$^{os}$ 3415 et 3420).

### A. **polysperma** Lagerheim

*Bidrag till Sveriges Algflora*, p. 48, 1883.

« Heterocystæ a sporis proximæ. Diam. cell. veg. 4-5 μ; crass. sp. 7-10 μ; long. sp. 19-22,5 μ. »

Dans ses observations sur le genre *Aulosira*, que nous regrettons de n'avoir pas mentionnées lorsque nous avons publié notre note sur ce genre, M. Lagerheim place dans le genre *Aulosira* le *Cylindrospermum polyspermum* Kützing, auquel il donne comme synonyme le *Sphærozyga polysperma* Rabenhorst. Cette double référence ne va pas sans soulever quelques difficultés. — Le *Cylindrospermum polyspermum* a été décrit primitivement dans le *Phycologia generalis*,



Digitized by Google

p. 212, pour une Algue de Silésie provenant de Sprengel, qui l'avait nommée *Nostoc confusum* Ag. Nous n'avons pas vu cette plante, mais nous trouvons dans le *Phycologia germanica*, page 173 et dans le *Species Algarum*, p. 294, un renseignement propre à nous fixer sur sa nature. En effet, l'auteur rapporte à cette espèce le *Nostoc confusum* Brébisson, *Algues de Falaise*, tab. IV, qui, d'après les échantillons authentiques que nous possédons, ne diffère pas de l'*Anabæna oscillarioides* Bory, *Anabæna* dépourvu de gaine qui ne peut, par conséquent, être placé dans le genre *Aulosira* (1). Ajoutons qu'il n'est pas fait mention de gaines dans les descriptions du *Cylindrospermum polyspermum* données par M. Kützing. La présence de cet organe est signalée pour la première fois dans les *Tabulæ phycologicæ*, pl. 99, fig. V. Quant à reconnaître la plante représentée par M. Kützing, il n'y faut pas songer. Ici, comme presque toujours, lorsqu'il s'agit des Algues inférieures, les figures des *Tabulæ*, faites à des grossissements insuffisants, d'après des échantillons mal étudiés, ne peuvent éclaircir les cas douteux. La figure représente-t-elle l'*Anabæna laxa*, l'*Anabæna inæqualis* ou un *Aulosira*, comme l'admet M. Lagerheim, nous ne saurions le discerner. — L'obscurité est plus profonde encore en ce qui concerne le *Sphærozgga polysperma* Rabenhorst. Des deux types que l'auteur cite en première ligne, le n° 204 des *Algen Sachsens* est l'*Anabæna variabilis* à petites spores ovales; l'autre est l'*Anabæna Carmichaelii*. L'auteur rattachant en outre à ces deux espèces, à titre de formes évolutives, l'*Anabæna oscillarioides* (*Algen*, n° 315) et le *Cylindrospermum catenatum* (*Algen*, n° 1358), il est impossible de réaliser une confusion plus complète. — Dans cet état de choses, nous nous sommes bornés à reproduire la courte diagnose de l'*Aulosira polysperma* donnée par M. Lagerheim.

(1) A une autre page du *Species*, à propos du *Cylindrospermum macrospermum*, M. Kützing renvoie une deuxième fois au *Nostoc confusum*, en citant l'*Anabæna Brebissonii* Desmazières. — Ces deux noms sont de purs synonymes. En effet, Desmazières dit expressément qu'il a simplement changé la première dénomination, lorsqu'il reconnut que l'espèce décrite dans les *Algues de Falaise* n'avait pas les caractères du genre *Nostoc* (voy. *Plantes cryptogames de France*, 1re édit., fasc. XVII, n° 805).

Digitized by Google

## XXX. — Hormothamnion Grunow

*Reise seiner Majestät Fregatte Novara um die Erde*; Botanischer Theil, Bd I, *Algen*, p. 31, 1867.

*Sphærozyga* sp.

Thallus e filis longitudinaliter concretis formatus, nunc in stratum expansus, nunc filiformis erectus, laciniato-ramosus, membrana communi nulla circumdatus. Vaginæ membranaceæ tenues, sæpe muco involutæ et confluentes, hyalinæ. Trichomata moniliformia. Heterocystæ intercalares. Sporæ nondum visæ.

Le genre *Hormothamnion* tient, dans le groupe des Nostocées à gaines membraneuses, la place occupée par les *Nostoc* parmi les Nostocées à gaines gélatineuses. Mais au lieu que, dans ce dernier genre, le trichome, en apparence unique, décrit des flexuosités nombreuses et entre-croisées à l'intérieur de la gaine primaire indéfiniment dilatée, les trichomes de l'*Hormothamnion* s'allongent parallèlement les uns contre les autres en se multipliant par segmentation à la manière des *Anabæna*.

### Specierum clavis analytica.

Thallus floccoso - intricatus; trichomata 9-12 μ crassa..... 1. *H. solutum*.
Thallus erecto-cæspitosus *Symplocæ* subsimilis; trichomata 6-7 μ crassa..... 2. *H. enteromorphoides*.

### 1. H. solutum Bornet et Grunow mscr.

Strato floccoso-intricato, viridi-ærugineo, mucoso; filis 5-6 millim. longis, 12-15 μ crassis, mollioribus, flaccidis, liberis vel pluribus fasciculatim coalitis, erectis; vagina membranacea firma, hyalina; trichomatibus torulosis 9-12 μ crassis, articulis discoideis depressis, diametro 3-4 plo brevioribus; heterocystis subquadratis concoloribus (v. s.).

Hab. inter Algas marinas varias in oceano Pacifico ad oras

Digitized by Google

Indiæ orientalis prope Tuticorin (Ferguson !), ad littora Novæ Caledoniæ et insularum Sandwicensium (Grunow !).

Cette plante ne nous est connue que par des exemplaires trop insuffisants pour donner une idée complète de l'espèce. La ressemblance des filaments avec ceux de l'*Hormothamnion enteromorphoides* est si grande que nous ne pouvons éloigner ces deux Algues. Elles se distinguent d'ailleurs aisément par la grosseur de leurs trichomes.

### 2. H. enteromorphoides Grunow

*Reise der Novara;* Algen, p. 31, tab. I, fig. 2, 1867, e specim. auth.!

*Sphærozyga microcoleiformis* Crouan in Schramm et Mazé, *Essai de classification des Algues de la Guadeloupe*, édit. imprimée, p. 20, 1865, édit. autogr., p. 67, 2e édit., p. 14; e specim. auth. in herb. Thuret!.

Thallo juniori mucoso confluente agglutinante, viridi-ærugineo, adultiori cæspitoso e fasciculis simplicibus erectis, mollioribus, a basi prostata ascendentibus formato, demum, in planta perfecte evoluta, pollicari, fastigiatim vage ramosissimo, ramis apice attenuatis; filis 7-9 μ crassis; vaginis mucosis hyalinis, tenerrimis; trichomatibus 6-7 μ crassis; articulis sphærico-depressis; heterocystis 6-7 μ crassis, 7-10 μ longis (v. s.).

Hab. ad lutum marinum Antillarum ad Guadeloupe (Duchassaing, in herb. Grunow !) et Floridæ, Key West, Tortugas (Farlow!); in insulis oceani Pacifici Tongatabu, Lifuça, etc. (Græffe in herb. Grunow!).

A l'état jeune, cette Algue ressemble à un *Phormidium;* plus tard, la couche horizontale se couvre de fascicules dressés qui, en grandissant, donnent à la plante l'aspect d'un *Symploca hydnoides* à divisions fines et nombreuses. Nous en avons des échantillons très instructifs reçus de M. le professeur W.-G. Farlow, de Cambridge, à l'amitié de qui nous devons en outre la presque totalité des espèces de l'Amérique du Nord citées dans ce travail.

Digitized by Google

## APPENDICE

Nous plaçons à part, dans cet appendice, un genre récemment créé par M. Borzi et encore peu connu, qui se rattache aux Nostocées par l'ensemble de ses caractères, mais qui s'en distingue parce que ses filaments sont dépourvus d'hétérocystes. L'absence de ces cellules spéciales ne nous aurait pas empêchés d'intercaler ce genre parmi ceux que renferme la tribu des Nostocées si nous eussions pu décider dans quelle sous-tribu il fallait le ranger. Mais ni les renseignements fournis par l'auteur, ni les observations que nous avons faites sur un échantillon que nous devons à l'obligeance de M. Borzi n'ont suffi à nous éclairer. Les gaines, souvent très nettes, fermes et quelquefois vides à l'extrémité des filaments, la disposition parallèle et fasciculée de ces mêmes filaments dans l'espèce principale et la première décrite, indiquent peut-être une affinité plus étroite avec les *Hormothamnion* qu'avec aucun genre des Anabænées. Nous nous bornerons à reproduire la description originale que M. Borzi a donnée dans le *Nuovo Giornale bot. italiano* de 1878, description qu'il a modifiée un peu plus tard dans la *Flora* de la même année, p. 468, en introduisant dans le nouveau genre trois espèces qui ne nous sont pas connues (*Isocystis spermosiroides*, *moniliformis* et *infusionum*).

### ISOCYSTEÆ Borzi

Trichomata cellulis perdurantibus (heterocystis) destituta, muco parcissimo involuta, in thallum irregulariter diffusum densissime aggregata, raro subsolitaria.

### Isocystis Borzi

*Morfologia e biologia delle Alghe ficocromacee* in *N. Giornale bot. ital.*, vol. X, p. 278, 1878; *Nachträge sur Morphologie und Biologie der Nostochaceen*, in *Flora*, 1878, n° 30, p. 468,

Thallus parvus aut minimus, læte cæruleus vel dilute

Digitized by Google

ærugineo-olivascens, submembranaceo-lubricus. Trichomata tenerrima (4-5 μ crassa) recta, apices versus sensim attenuata, paralleliter decurrentia, fasciculatim et densissime congregata, articulis elliptico aut sphærico-compressis, arcte et sæpe oblique connexis, plerumque mutua pressione angulosis. Sporæ exacte globosæ, cellulis vegetativis duplo majores, aureo-fuscæ, exosporio crasso, subtiliter granulato-scabro.

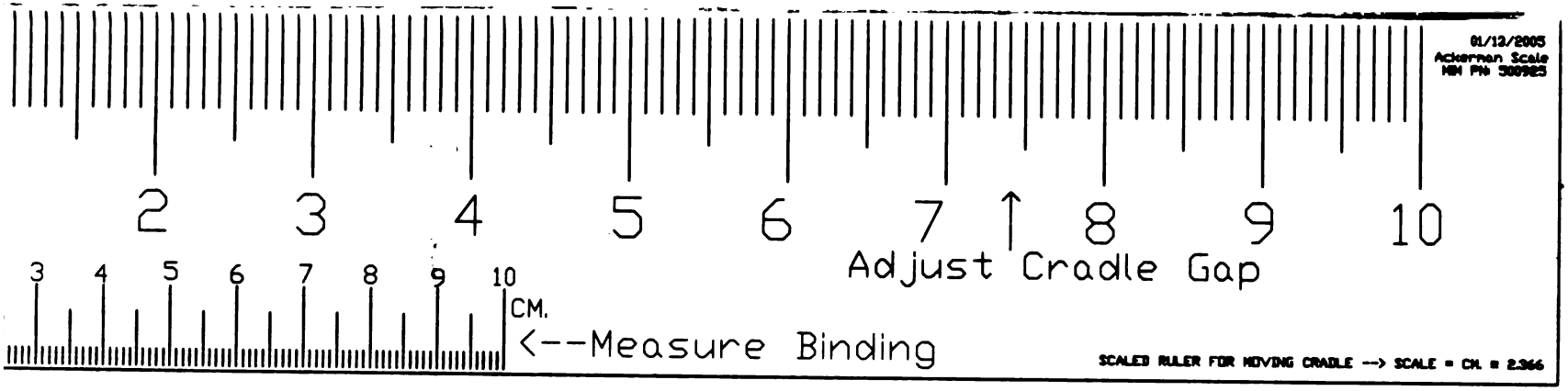
**I. Messanensis** Borzi

*Morfologia*, etc., in *N. Giornale bot. ital.*, vol. X, p. 278, pl. IX, 1878; *Flora*, 1878, n° 30, p. 469.

Hab. in fonte aquæ dulcis Messanæ (Siciliæ) ad muros humidos (v. s.).

15004. — Imprimeries réunies, A, rue Mignon, 2, Paris.

Digitized by Google




Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

BORNET C.
Revisions des Nostocacées heterocystees.... 1886-1888

| DATE | ISSUED TO |
| --- | --- |
| | |
| | |
| | |

Return this book on or before the last date stamped below

Library Bureau Cat. no. 1174

Digitized by Google

Digitized by Google